

MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE
DIRECTION NATIONALE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE DU MALI

ANNEE 1991

N° 38

**PROPHYLAXIE DES TROUBLES
DUS A LA CARENCE IODEE DANS LE
CERCLE DE TOMINIAN PAR LA PRISE
SYSTEMATIQUE DES CAPSULES
D'HUILE IODEE 200 mg**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le _____ Juillet 1991

Par

M^{lle} Fatoumata Bintou TRAORE
Pour obtenir le grade de Docteur en Medecine

(DIPLOME D'ETAT)

Examineurs

PRESIDENT : Pr Mahamane Khalil MAIGA
Membres : Dr Abdel Kader TRAORE
Mr Mamadou Yoro BAH
Directeur : Pr Abdoulaye Ag RHALY

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI

ANNEE UNIVERSITAIRE 1990 -1991

-*-*-*-*-*-*-

LISTE DES PROFESSEURS

Professeur	Sambou Soumaré	Directeur Général
Professeur	Moussa TRAORE	Directeur Général Adjoint
Docteur	Hubert BALIQUE	Conseiller Technique
	Bakary M. CISSE	Secrétaire Général
	Hama B. TRAORE	Econome

D.E.R. DE CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1 - PROFESSEURS AGREGES

Professeur	Mamadou Lamine TRAORE		Chef de D.E.R.
Chirurgie			
Professeur	Aliou	BA	Ophtalmologie
Professeur	Bocar	SALL	Ortho-Traumat-
Sécourisme			
Professeur	Mamadou	DEMBELE	Chirurgie Générale
Professeur	Abdel Kader	KOUMARE	Chirurgie Générale
Professeur	Sambou	SOUMARE	Chirurgie Générale
Professeur	Abdou Alassane TOURE		Orthopédie-
Traumatologie			
Professeur	Amadou	DOLO	Gynéco-Obstétrique

2 - ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur	Bénitiéni	FOFANA	Gynécologie-
Obstétrique			
Docteur	Mme SY Aïssata	SOW	Gynécologie-
Obstétrique			
Docteur	Kalilou	OUATTARA	Urologie
Docteur	MamadouLamine	DIOMBANA	Odonto-Stomatologie
Docteur	Djibril	SANGARE	Chirurgie générale- sis
infirmiers			
Docteur	Salif	DIAKITE	Gynécologie-Obstétrique
Docteur	Massaoulé	SAMAKE	Gynécologie-Obstétrique
Docteur	Abdoulaye	DIALLO	Ophtalmologie
Docteur	AlhousséiniAG	MOHAMED	O.R.L
Docteur	Mme Fanta Sambou	DIABATE	Gynécologie-Obstétrique
Docteur	Abdoulaye	DIALLO	Anesthésie Réanimation
Docteur	Sidi Yaya	TOURE	Anesthésie Réanimation

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1 - PROFESSEURS AGREGES

Professeur	Bréhima	KOUMARE	Microbiologie (Chef de DER)
Professeur	Siné	BAYO	Anatomie-Pathologie-Histo-embryologie
Professeur	Abdel Karim	KOUMARE	Anatomie
Professeur	Gaoussou	KANOUTE	Chimie Analytique

2 - DOCTEURS D'ETAT

Professeur	Yéya Tiémoko	TOURE	Biologie
Professeur	Amadou	DIALLO	Biologie-Génétique

3 - DOCTEURS 3è CYCLE

Professeur	Moussa	HARAMA	Chimie Organique Minérale
Professeur	Massa	SANOGO	Chimie Analytique
Professeur	Mme THIAM Aïssata	SOW	Biophysique
Professeur	Bakary M.	CISSE	Biochimie
Professeur	Mamadou	KONE	Anatomie-Physio-Humaines

4 - ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur	Ogobara	DOUMBO	Parasitologie
Docteur	Abderhamane	SidèyEMAIGA	Parasitologie
Docteur	Anatole	TOUNKARA	Immunologie

5 - MAITRES - ASSISTANTS

Docteur	Hama	CISSE	Chimie Générale
Docteur	Amadou	TOURE	Histo-Embryologie
Docteur	Abdrahaman	TOUNKARA	Biochimie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITE MEDICALE

1 - PROFESSEURS AGREGES

Professeur	Souleymane	SANGARE	Pneumo-Phtisiol. (Chef de DER)
Professeur	Abdoulaye	AG RHALY	Médecine Interne
Professeur	Aly	GUINDO	Gastro-Entérologie
Professeur	Mamadou Kouréissi	TOURE	Cardiologie
Professeur	Mahamane	MAIGA	Néphrologie
Professeur	Ali Nouhoum	DIALLO	Médecine Interne
Professeur	Baba	KOUMARE	Psychiatrie
Professeur	Moussa	TRAORE	Neurologie
Professeur	Issa	TRAORE	Radiologie
Professeur	Mamadou Marouf	KEITA	Pédiatrie
Professeur	Eric	PICHARD	Médecine Interne
Professeur	Toumani	SIDIBE	Pédiatrie

2 - ASSISTANTS CHEF DE CLINIQUE

Docteur	Balla	COULIBALY	Pédiatrie
Docteur	Boubacar	DIALLO	Cardiologie
Docteur	Somita	KEITA	Dermato-Leprologie
Docteur	Dapa Ali	DIALLO	Hémato-Médecine Interne

D.E.R. DE SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1 - PROFESSEURS AGREGES

Professeur	Boubacar	CISSE	Toxicologie
------------	----------	-------	-------------

2 - MAITRES-ASSISTANTS

Docteur	Boukassoum	HADARA	Légist.Gest.Pharm
Docteur	Elimane	MARICO	Pharmacodynamie
Docteur	Arouna	KEITA	Matière médicale
Docteur	Ousmane	DOUMBIA	Pharmacie chimique

3 - DOCTEUR 3è CYCLE

Docteur	Mme CISSE Aminata	GAKOU	Pharmacie galénique
---------	-------------------	-------	---------------------

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1 - PROFESSEURS AGREGES

Professeur	Sidi Yaya	SIMAGA	Santé Publique(chef de DER)
Docteur Publique	Hubert	BALIQUE	Maître de conf. Santé

2 - ASSISTANT CHEFS DE CLINIQUE

Docteur	Sory Ibrahima	KABA	Epidémiologie
Docteur	Sanoussi	KONATE	Santé Publique
Docteur	Moussa A.	MAIGA	Santé Publique
Docteur	Georges	SOULA	Santé Publique
Docteur	Bocar	TOURE	Santé Publique
Docteur	Pascal	FABRE	Santé Publique

3 - DOCTEURS 3è CYCLE

Professeur	Bouba	DIARRA	Microbiologie
Professeur	N'Golo	DIARRA	Botanique
Professeur	Souleymane	TRAORE	Physiologie Générale
Professeur	Salikou	SANOGO	Physique
Professeur	Daouda	DIALLO	Chimie Minérale
Professeur	Bakary	SACKO	Biochimie
Professeur	Messaoud	LAHBIB	Biologie Végétale
Professeur	Karango	TRAORE	Cryptogamie

4 - CHARGES DE COURS

Monsieur	Modibo	DIARRA	Diététique-Nutrition
Docteur	Boubacar	KANTE	Pharmacie Galénique
Docteur	Alou	KEITA	Pharmacie Galénique
Docteur	Souleymane	GUINDO	Gestion
Docteur	Mme MAIGA Fatoumata	SOKONA	Hygiène du Milieu (Ingénieur Sanitaire)
Madame	DEMBELE Sira		Mathématiques
Professeur	Yoro	DIAKITE	Mathématiques
Professeur	Sidiki	DIABATE	Bibliographie

5 - ASSISTANTS ET C.E.S.

Docteur	Bah	KEITA	Pneumo-Phtisiologie
Docteur	Hamar Alassane	TRAORE	Médecine Interne
Docteur	Sékou	SIDIBE	Ortho-Traumatologie
Docteur	AbdoulKader	TRAORE dit DIOP	Chirurgie Générale
Docteur	Moussa I.	MAIGA	Gastro-Entérologie
Docteur	Kader	TRAORE	Médecine Interne
Docteur	Flabou	BOUGOUDOGO	Microbiologie
Docteur	Mamadou A.	CISSE	Urologie
Mme	KOUMARE Fanta	COULIBALY	T.P. Soins Infirmiers
Docteur	Daba	SOGODOGO	Chirurgie Générale
Docteur	KONARE Habibatou	DIAWARA	Dermatologie- Léprologie
Docteur	Drissa	DIALLO	Matière Médicale
Docteur	Nouhoum	ANGOIBA	Chirurgie Générale
Docteur	Sahari	FONGORO	Néphrologie
Docteur	Bakoroba	COULIBALY	Psychiatrie
Docteur	Benoit	KOUMARE	Chimie Analytique
Docteur	Filifing	SISSOKO	Chirurgie Générale

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

Professeur	GENIAUX		C.E.S. Dermatologie
Professeur	LAGOUTTE		C.E.S. Ophtalmologie
Professeur	PHILIPPE	VERIN	C.E.S. Ophtalmologie
Professeur	E.A.	YAPO	Biochimie
Professeur	THEOPHILE	SODOGANDJI	Pharmacodynamie
Professeur	LEOPOLD	TCHAKPE	Pharmacie Chimique
Professeur	ABABACAR	FAYE	Pharmacodynamie
Professeur	MAMADOU	BADIAN	Pharmacologie
Professeur	MAMADOU	KOUMARE	Pharmacologie

PERSONNELS RESSOURCES

Docteur	Madani	TOURE	H.G.T.
Docteur	Tahirou	BA	H.G.T.
Docteur	Amadou	MARIKO	H.G.T.
Docteur		KEITA	H.G.T.
Docteur	Antoine	NIANTAO	H.G.T.
Docteur	Kassim	SANOGO	H.G.T.
Docteur	Yéya I.	MAIGA	H.G.T.
Docteur	Mme SANGARE		I.N.R.S.P.
Docteur	Chompéré	KONE	I.N.R.S.P.
Docteur	BA Marie Paul	DIALLO	I.N.R.S.P.
Docteur		RECHIKOFF	I.O.T.A.
Docteur		DICKO	P.M.I. Sogoniko
Docteur	Mme TRAORE		Kati
Docteur	Arkia	DIALLO	P.M.I. Centrale
Docteur	Mme TRAORE J.	THOMAS	I.O.T.A.
Docteur Léprologie	Pierre	BOVIN	Dermato-
Docteur Générale	Alain	DELAYE	Chirurgie

DEDICACES

JE DEDIE CE TRAVAIL

A TOUS CEUX QUI DE PRES OU DE LOIN M'ONT SOUTENU SUR LE PLAN

MORAL ET MATERIEL.

A TOUS CEUX QUI LUTTENT CONTRE LA SOUFFRANCE ET POUR LE BIEN

ETRE HUMAIN.

A MON PERE:

Toi qui a tant voulu la présence d'un médecin dans la famille voilà tes vœux exhaussés, ta crainte dissipée et tes maladies finies à jamais.

A MA MERE:

Adorable mère, ton courage, ta patience et ton amour maternel ont fait de nous ce que tu as tant rêvé.

Puisse ce travail t'apporter le reconfort pour tant de soucis à mon égard.

A LA FAMILLE TRAORE:

Soyez assuré de mon respect et de ma profonde gratitude.

A MES TANTES ET ONCLES:

Trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

A MES FRERES:

Nouhou, Youssouf, Koromama, Kiassou, Tipou, Badara et Yoyo
Ce travail est le vôtre. Trouver ici l'expression de mon fraternel attachement.

A MES SOEURS:

Fatou, Néné, Ami, Nabou, Ouley, Claire et toutes les autres
pour l'amour que vous n'avez cessé de manifester à mon endroit.

A MES AMIS:

Bibi, Dy, A. Sacko, Odile
Puisse notre amitié s'épanouir à jamais.

A MES COUSINS ET COUSINES:

Vous m'avez toujours accueilli à bras ouverts. Trouvez dans ce modeste travail ma profonde reconnaissance.

A MES BEAUX-FRÈRES:

Sada, Sissoko Fayera, Sissoko M. et Alapini Luc en reconnaissance de votre disponibilité et de votre assistance morale et matérielle, trouvez ici l'expression de mon affection.

A LA FAMILLE DOUCOURE:

Toute mon affection et ma gratitude.

A MES CAMARADES DE PROMOTION:

En souvenir des longues et dures années d'études médicales passées ensemble, je vous remercie pour vos sympathies.

A MONSIEUR KOUMA CHEICKNA et Maï:

Vous avez été génial en m'aidant sur le plan matériel et moral, recevez ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

A MONSIEUR GUEYE C.H.A.:

Qu'est ce à dire !

Toi qui a été un ami et un plus que frère pour moi, les mots ne seront jamais suffisants pour t'exprimer ma reconnaissance.

Ta disponibilité à n'importe quel moment, ton soutien moral et matériel m'ont aidé à l'élaboration de ce travail qui est le tien.

En gardant au fond de moi le souvenir des services rendus, je serais heureuse que tu trouves ici le témoignage de ma profonde gratitude et reconnaissance envers toi.

AUX SERVICES INFORMATIQUES DES A.E. ET DE LA G.T.Z. :

Je vous remercie des efforts déployés pour l'élaboration de ce travail. Particulièrement à Monsieur Dao H. tous mes remerciements.

A MONSIEUR DOUCOURE OUSMANE ET AMIS :

Ce travail est le tien.

Tu m'as toujours supporté malgré mes multiples agacements, tu as de tout temps été à mes cotés pour me consoler pëndant les dures labeurs et les moments de découragement.

Tous tes amis m'ont considéré comme sien.

Tu es spécial pour moi.

Que cette thèse soit le sous-bassement d'une amitié infinie.

A TOUS MES AUTRES AMIS (ES) :

Je me reserve de citer les noms pour ne pas en oublier fidèle amitié.

AU PERSONNEL DE LA MEDECINE E ET DE LA NEPHROLOGIE :

Pour les moments agréables passés ensemble et pour l'ambiance du service.

AU DOCTEUR SAHARE FONGORO :

Pour l'encadrement pratique et théorique. Et pour ton humour toute ma reconnaissance.

REMERCIEMENTS

A Mon Président de Jury PROFESSEUR MAHAMANE KHALIL MAIGA :

Chef de service de la Néphrologie et de la Médecine E du Point G.

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse, soyez assuré de ma reconnaissance.

Une année durant votre assistance, votre sympathie ne nous a jamais fait défaut.

Tout au long de notre année d'internat, vous nous avez donné le maximum de vous même afin que nous puissions être le reflet du jeune médecin que vous imaginez.

Malgré vos multiples préoccupations, l'encadrement efficace tout en nous laissant une totale liberté d'action, nous a permis de déceler votre gentillesse, votre esprit de compréhension et de dévouement envers nous.

Veuillez trouver ici l'expression de mes sentiments respectueux et de ma profonde reconnaissance.

A MON MAITRE, COUSIN, FRATER, DOCTEUR ABDEL KADER TRAORE
Assistant en Médecine Interne.

Le plaisir spontané et la joie que tu exprimes pour assurer notre encadrement m'ont permis de découvrir ton talent de clinicien et ta gentillesse infinie.

Je suis fier de t'avoir parmi les membres du jury pour juger un travail qui pratiquement est le tien.

Ta disponibilité aussi bien à l'Hopital qu'à la maison, l'accueil chaleureux et la bonne cuisine de Mme Traoré ne montrent que le degré avancé de ton humanisme envers les autres.

Que te dire en plus des remerciements ma reconnaissance et mon attachement envers toi et ta famille.

A MON DIRECTEUR DE THESE PROFESSEUR AG RHALY : Directeur de l'I.N.R.S.P., Professeur Agrégé en Médecine Interne.

En nous assistant à la réalisation de cette thèse nous avons apprécié vos qualités de chercheur, votre assiduité au travail et votre disponibilité pour la bonne réalisation de ce travail. Malgré vos multiples préoccupations, vous avez attaché une attention particulière pour le suivi de ce travail sur le terrain à Tominian.

Recevez ici mes remerciements sincères d'avoir bien voulu diriger ce présent travail qui est aussi le vôtre.

Soyez assuré de notre indéfectible gratitude.

A El hadj Mamadou Yéro Ba Administrateur technique de santé publique, fonctionnaire de l'OMS, conseiller à la formation au bureau de la représentation OMS au Mali.

Malgré vos multiples préoccupations vous n'avez ménagé aucun effort pour accepter d'être membre du jury de cette thèse. Votre sagesse et votre sympathie m'ont permis de découvrir vos talents à Tominian.

Recevez ici, l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon profond attachement.

LISTE DES ABREVIATIONS

TRH	: Thyroid releasing hormone
T3	: Triiodothyronine
T4	: Thyroxine
TSH	: Hormone stimulante de la thyroïde
MIT	: Mono iodotyrosine
DIT	: Diiodotyrosine
TBG	: Thyroxin - Binding - Globulin
TBA	: Thyroxin - Binding - Albumin
TBPA	: Thyroxin - Binding Prealbumin
TDCI	: Troubles dus à la carence iodée
µg/l	: Microgramme par litre
G+	: Présence de goitre
G-	: Absence de goitre
IDD	: Iodure deficiency Disorder
rT3	: T3 reverse
TDC	: Technicien de développement communautaire.
ONG	: Organisme non gouvernemental
PNC/TDCI	: Programme National de lutte contre les TDCI
ICCIDD	: International concil for the control of iodury deficiency disorder (en français CILCTCI: conseil international de lutte contre les troubles dus à la carence en iode)
FISE	: Fond International de la santé pour l'enfance.

SOMMAIRE

	PAGES
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : RAPPELS	3
1 - RAPPELS ANATOMIQUES	4
1-1 - Situation	4
1-2 - Morphologie	4
1-3 - Dimensions	4
1-4 - Aspect	5
1-5 - Vascularişation et Innervation	5
1-5-1 - Artères	5
1-5-2 - Veines Thyroïdiennes	6
1-5-3 - Les Lymphatiques	7
1-5-4 - Innervation	8
2 - RAPPELS PHYSIOLOGIQUES	8
2-1 - Apport Iodé	8
2-2 - Biosynthèse des hormones thyroïdiennes	9
2-2-1 - Captation	9
2-2-2 - Oxydation	10
2-2-3 - Iodation thyroxine	10
2-2-4 - Couplage	10
2-2-5 - Protéolyse	11
2-2-6 - Déshalogénation.	11
2-3 - Transport plasmatique des hormones thyroïdiennes	12
2-4 - Transformation tissulaire des hormones thyroïdiennes	12
2-5 - Action cellulaire des hormones thyroïdiennes	14
2-5-1 - Accélération de la synthèse des Protéines enzymatiques	14
2-5-2 - Répression de certaines enzymes	14

2-5-3 - Action sur le système sympathique	15
2-6 - Action Viscérale des hormones thyroïdiennes.	15
3 - NOTIONS DE T.D.C.I.	17
3-1 - Définition	17
3-2 - Le Goitre	17
3-2-1 - Etiologies	17
3-2-2 - Physiopathologie	18
3-2-3 - Technique d'appréciation	18
3-3 - Le Crétinisme Endémique	20
3-3-1 - Généralités	20
3-3-2 - Crétinisme Myxoedemateux	21
3-3-3 - Crétinisme Neurologique	22
3-3-4 - Autres formes de Crétinisme	23
3-4 - Actions des TDCI sur la grossesse	
et le Nouveau-né	24
3-4-1 - Action des TDCI sur la grossesse	24
3-4-2 - Manifestations des TDCI chez le Nouveau-né	24
3-5 - Manifestations des TDCI chez le jeune	
et l'adolescent	25
3-6 - Manifestations des TDCI chez l'adulte.	25
4 - RAPPELS EPIDEMIOLOGIQUES	27
4-1 - Les TDCI dans le monde	27
4-2 - TDCI en Afrique	28
4-2-1 - Généralités	28
4-2-2 - TDCI en Algérie	29
4-2-3 - TDCI en Tanzanie	31
4-2-4 - TDCI au Zaïre.	32
4-3 - TDCI au Mali	33
4-3-1 - Notions Générales	33

6-4-2 - Iode basedow	64
6-4-3 - Thyroïdite iodique	65
6-4-4 - Développement du goitre avec ou sans hypothyroïdie	65
DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE	66
7 - METHODOLOGIE	67
7-1 - Lieu de l'étude	67
7-2 - Matériel et méthode	67
7-2-1 - Sensibilisation de la population	68
7-2-2 - Formation et programmation	68
7-2-3 - Etude clinique de la prévalence	69
7-3 - Etude biologique	69
7-4 - Etude socio-culturelle	70
8 - RESULTATS	72
8-1 - Résultats démographiques	72
8-2 - Analyse des activités de distribution	74
8-3 - Etude de la prévalence du goitre	83
8-4 - Etude de la prévalence du crétinisme	85
8-5 - Résultats de l'iodurie	98
8-6 - Résultats de l'étude socio-culturelle	100
8-6-1 - Perceptions et représentation vis à vis de la maladie en générale	100
8-6-2 - Le goitreux	101
8-6-3 - Le crétinisme	105
TROISIEME PARTIE :	108
COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS	109
QUATRIEME PARTIE :	115
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	116

CINQUIEME PARTIE :	121
BIBLIOGRAPHIE	122
SIXIEME PARTIE :	130
ANNEXES.	130

I N T R O D U C T I O N

INTRODUCTION

Les TDCI constituent un problème de santé publique dans le monde, en Afrique et au Mali. Plusieurs recommandations de l'OMS proposent la mise en place de programme national de lutte contre les TDCI (10 - 11 - 45 - 46). Aussi, plusieurs pays ont mis en route leur programme (7 - 8 - 9 - 10 - 11). Au Mali, il a été mis en oeuvre, dans le cercle de Tominian (Zone de forte endémie goitreuse) une prophylaxie de masse contre les TDCI basée sur la distribution des capsules d'huile iodée (11). Ce travail a été supporté par l'OMS et l'UNICEF a travers le PCAN (programme conjoint d'appui nutritionnel). Notre travail a essentiellement pour objectif de :

- calculer la prévalence du goitre et celle du crétinisme
- Identifier les différentes formes de crétinismes
- doser l'iodurie
- analyser la perception socio-culturelle vis à vis du goitre et du crétinisme
- analyser le taux de couverture des différentes stratégies utilisées et le taux de participation de la population à l'étude
- tester la capacité des agents sanitaires de terrain à l'évaluation du goitre et du crétinisme.

Le travail élaboré est une expérience unique car la palpation a été réalisée sur toute la population d'un cercle et par tout le personnel de santé impliqué au niveau intermédiaire (Infirmiers de santé, techniciens de développement communautaire, sages femmes), après une formation en cascade et un exercice d'intercalibration (82).

PREMIERE PARTIE :

R A P P E L S

1 - RAPPELS ANATOMIQUES

1.1 - SITUATION

Le corps thyroïde est une glande impaire et médiane à sécrétion interne situé à la partie antérieure et inférieure du cou, dans la région sous hyoïdienne. Il est plaqué sur le pharynx en avant des 2e 3e anneaux de la trachée et atteint dans certains cas le cartilage thyroïde.

1.2 - MORPHOLOGIE

La thyroïde a la forme d'un papillon aux ailes étaillées dont les lobes latéraux se situent au niveau de la moitié inférieure de la face latérale du cartilage thyroïde, du cartilage cricoïde et de la trachée. Ses lobes sont réunis par un isthme étroit et mince mesurant 1 cm de largeur et 15 mm de hauteur. Son pôle inférieur descend jusqu'aux 3e ou 6e anneau de la trachée.

Le lobe droit est souvent plus grand que le lobe gauche.

1.3 - DIMENSION

Le volume de la thyroïde est un peu plus grand chez la femme que chez l'homme. Il présente en outre d'importantes variations individuelles.

Le corps thyroïde mesure :

* Longueurs - lobe latéral droit : 3 à 7 cm

- lobe latéral gauche : 3 à 6 cm

* Largeur :: 3 à 4 cm

* Epaisseur :: 1 à 2 cm

Son poids moyen chez l'adulte est de 25 à 30 gr avec des extrêmes pouvant aller de 10 à 60 gr.

Le poids normal est le plus élevé au moment de la puberté et dans la période post pubertaire (jusqu'à 25, 30 ans).

Après l'âge de 50 ans, elle diminue progressivement de volume.

1.4 - ASPECT

La thyroïde normale a une couleur brun-rougeâtre. Sa consistance est molle, friable et dépressible. Sa surface, apparemment lisse, est en réalité légèrement mamelonnée, parfois rompue par des sillons, voire des encoches. La thyroïde est recouverte par une capsule conjonctive envoyant de minces expansions dans la glande, elles délimitent les lobules thyroïdiens. Sous cette capsule se trouvent les vaisseaux thyroïdiens.

1.5 - VASCULARISATION ET INNERVATION

1.5.1 - Les artères:

La glande thyroïde est irriguée par trois groupes d'artères

1.5.1-1 - Les artères thyroïdiennes supérieures :

Elles sont paires. La plus volumineuse, née de la carotide externe aborde le pôle supérieur du lobe latéral et se divise soit au contact de la glande, soit à distance en trois branches;

* Une branche interne : descendant dans le versant interne du pôle supérieur avant d'entraîner une anastomose

sous isthmique ;

* Une branche postérieure : qui s'anastomose avec une branche homologue venue de l'inférieure ;

* Une branche externe: la plus grêle, irrigue la face externe du lobe.

1.5.1-2 - L'artère thyroïdienne inférieure :

Branche la plus interne du tronc bicervico-scapulaire, et née de l'artère sous-clavière, elle se divise à la face postérieure du pôle inférieur du lobe latéral en trois branches :

* Une branche inférieure : qui formera l'anastomose sous isthmique ;

* Une branche postérieure : qui forme l'anastomose longitudinale rétro-lobaire ;

* Une branche interne : flexueuse, cheminant dans l'épaisseur du ligament latéral et pénétrant la face interne du lobe. Elle abandonne des branches à la trachée et à l'oesophage.

1.5.1-3 - L'artère thyroïdienne moyenne :

Inconstante, elle naît de la crosse de l'aorte ou du tronc artériel brachio-céphalique pour se terminer dans l'isthme.

Par leurs anastomoses sous isthmiques et postérieures, les artères constituent un véritable cercle artériel périthyroïdien. La glande thyroïde est l'organe le plus irrigué de l'organisme. (56 ml de sang/mn : pour 10 gr de thyroïde contre 15 ml pour 10 gr de tissu rénal, et 1,2 ml pour 10 gr de muscle au repos).

1.5.2 - Les veines thyroïdiennes :

Elles forment à la surface du corps thyroïde le plexus thyroïdien. Ce plexus est fait des veines irrégulières et sinueuses sur la convexité de la glande.

On distingue :

* La veine thyroïdienne supérieure : parallèle et postérieure à l'artère homologue, elle se jette dans la veine jugulaire interne par le tronc thyrolinguo-pharyngo-facial, ou directement à la hauteur du pôle supérieur. Cette branche veineuse peut-être source inopinée d'hémorragie lors de la libération chirurgicale du pôle supérieur.

* Les veines thyroïdiennes inférieures : destinées à la partie inférieure et interne des lobes inférieurs et de l'isthme, elles forment plusieurs troncs anastomosés entre eux et se jettent dans le tronc veineux brachio céphalique gauche.

* La veine thyroïdienne moyenne : insconstante, elle est formée d'une ou de deux branches plus ou moins volumineuses selon les cas et l'état fonctionnel du lobe ; elle se jette dans la veine jugulaire interne.

1.5.3 - Les lymphatiques thyroïdiens :

A partir d'un réseau capillaire très fin, situé à la périphérie des vésicules thyroïdiennes, naît le réseau sous capsulaire d'où partent les troncs collecteurs, (les uns médians, les autres latéraux). Dans l'ensemble, ces troncs collecteurs sont satellites des veines thyroïdiennes. Ils

confinent à deux groupes ganglionnaires principaux :

- Les ganglions latéraux et antérieurs de la chaîne jugulaire;
- Les ganglions prétrachéaux et récurrentiels droits et gauches.

1.5.4 - Innervation :

La thyroïde reçoit :

- Une innervation sympathique par les raméaux vasculaires des ganglions cervicaux supérieur et moyen accompagnant les artères thyroïdiennes supérieure et inférieure.

- Une innervation para-sympathique par les filets des nerfs laryngés supérieur et inférieur.

2 - RAPPELS PHYSIOLOGIQUES

Le fonctionnement de la glande thyroïde est commandé par une glande située à la base du cerveau : l'hypophyse. La glande thyroïde élabore des hormones thyroïdiennes, les synthétise et les stocke dans la cavité folliculaire, avant de les déverser dans le sang en fonction des besoins physiologiques. Cette activité est contrôlée par la thyro-stimuline hypophysaire (TSH), elle même stimulée par la thyro relasing hormone hypothalamique (TRH) et freinée par les hormones throïdiennes.

L'iode joue un rôle fondamental dans l'élaboration des hormones thyroïdiennes et joue aussi un rôle dans la régulation de la fonction thyroïdienne.

2.1 - APPORT IODE

L'apport iodé est assuré par l'alimentation sous forme d'iode minéral ou organique. Sa concentration est importante dans les produits marins et dépend de la composition de l'eau et du sol pour les autres nutriments ; ce qui explique sa variabilité selon les lieux. L'iode est en effet de répartition ubiquitaire et on admet que son apport varie entre 50 et 500 microgr. par jour, (43) avec une moyenne comprise

entre 100 à 150 microgr./jour (52), bien que ce besoin varie en fonction de l'âge et des diverses conditions physiologiques. Le taux au-dessus duquel apparaît le goitre endémique est de 35 à 40 microgr/Jour (52). Ces chiffres peuvent être modifiés à cause de l'interférence d'autres facteurs contenus dans le sol et les végétaux.

Les sources extra alimentaires de l'iode sont représentées par la désiodation tissulaire des hormones thyroïdiennes et par la déshalogénéation intra-thyroïdienne des iodotyrosines. L'absorption de l'iode est presque totale (90 %) (51) et son élimination urinaire normale est de 150 à 200 microgr/jour (43).

2.2 - BIOSYNTHESE DES HORMONES THYROIDIENNES

2.2.1 - Captation thyroïdienne :

La captation thyroïdienne de l'iode inorganique du plasma constitue un phénomène important puisque sa clairance est de 10 à 40 ml/mn (51). L'essentiel de cette captation se fait par transport actif. La quantité d'iode captée peut atteindre 70 microgr/jour (51). L'espace de diffusion de la thyroïde est un litre contre 600 microgr (51). Celui de l'iode est de vingt litres et contient au total 60 microgr d'iode (51). Ce gradient de concentration considérable peut être maintenu grâce à la "pompe à iode" ; la cellule thyroïdienne. Le transporteur iodé est une lécithine fonctionnant sous l'action d'une enzyme ATPasique non spécifique. Cette enzyme est stimulée par la TSH hypophysaire et inhibée par un excès d'iode, ou par des ions électro négatifs (perchlorate, borate, thiocyanate).

2.2.2 - Oxydation des iodures en iode moléculaire

C'est une réaction très rapide, (quelques secondes) transformant les iodures (I) en iode moléculaire (I₂) sous l'effet des enzymes oxydatives : la peroxydase et la cytochromoxydase. Cette réaction est stimulée par la TSH et inhibée par les antithyroïdiens de synthèse.

2.2.3 - Iodation de la tyrosine

Cette réaction est également très rapide (10 secondes) et se produit à l'autre pôle de la cellule, celui qui est en regard de la cavité vésiculaire. L'iode moléculaire est fixé sur un acide aminé de structure phénolique : la tyrosine. Les restes, (les tyrosyls) sont capables de fixer soit un seul atome d'iode donnant la monoiodo-tyrosine (MIT), soit deux atomes d'iode formant la di-iodo-tyrosine (DIT). Cette réaction se fait sous l'influence d'une peroxydase (probablement la même que celle qui sert à l'oxydation). Elle est stimulée par la TSH et inhibée par un excès d'iode ou des antithyroïdiens de synthèse.

2.2.4 - Couplage des tyrosines et formation des thyronines

40 % des iodothyrosyls, sous l'effet de la peroxydase et de la TSH subissent une réaction de couplage qui unit deux molécules. Théoriquement suivant la place de l'iode sur la molécule, la réaction peut provoquer la synthèse de di, tri et tétra iodothyronines. Sur le plan pratique seules les tri et tétra iodothyronines (resultant respectivement du couplage de MIT plus DIT ou de DIT plus DIT) sont quantitativement et qualitativement actives, et sont donc des hormones thyroïdiennes : il s'agit de la 3 - 5 - 3' tri iodothyronine

ou T3 et de la 3 - 5 - 3' - 5' tétra iodothyronine ou T4 ou thyroxine.

La thyroïde sécrète tous les jours 80 microgr de T4 (51); Elle est 10 à 20 fois supérieure à la T3.

2.2.5 - Protéolyse

La thyroglobuline, support intra thyroïdien des hormones thyroïdiennes, ne possède aucune action hormonale ; par conséquent elle n'est pas sécrétée. Les hormones thyroïdiennes, quant à elles pourront être déversées dans le sang grâce à la protéolyse enzymatique de la TSH (qui libère tous les acides aminés iodés). Dans les conditions normales, seules les iodo thyronines passent dans le sang.

2.2.6 - Déshalogénéation des iodotyrosines

La MIT et la DIT libérées lors de la protéolyse de la TSH, ne quittent pas le follicule. Ils subissent une déshalogénéation sous l'action d'une désiodase thyroïdienne dont l'action est selective sur les iodotyrosines et nulle sur les iodothyronines. L'iode libéré est incorporé dans la thyroglobuline et parcourt à nouveau le cycle intra thyroïdien.

La perturbation de l'une ou l'autre étape de ces différentes phases par un facteur endogène conduit à une déficience qualitative de la sécrétion hormonale et se traduira sur le plan clinique par une dysthyrécie ou une hypothyrécie. Cependant, plusieurs facteurs exogènes peuvent entraver la biosynthèse des hormones thyroïdiennes. Citons entre autres l'iode administré à forte dose, les antithyroidiens de synthèse et les groupes de la thiourée, du

thiouracil des mercapto-imidazoles, des thiocyanates et des perchlorates.

2.3 - TRANSPORT PLASMATIQUE DES HORMONES THYROIDIENNES

Les hormones thyroïdiennes déversées dans le sang des capillaires périfolliculaires sont prises en charge par des protéines plasmatiques spécifiques, avec lesquelles elles contractent une liaison réversible pour ainsi circuler sous forme d'iode lié (PBI). Les hormones sont fixées par trois protéines : une globuline ou TBG, une préalbumine (TBPA) et la serum-albumine ou TBA. La T3 présente une grande affinité avec la TBPA dans les conditions de PH physiologique (51).

La TBG, quant à elle, possède une affinité élevée pour la T4 (78% de la T4 est fixée à la TBG).

Le rôle physiologique de la TBPA dans le transport plasmatique des hormones thyroïdiennes est discret en regard du rôle essentiel joué par la TBG. La TBPA n'apparaît pas comme un élément fondamental dans la régulation de la concentration plasmatique de T4, qu'en l'absence de TBG.

L'albumine (TBA) a une affinité très faible pour la T3 et la T4, mais sa capacité de transport est très élevée. Elle ne lie que 10 % de la T4 (51).

2.4 - TRANSFORMATION TISSULAIRE DES HORMONES THYROIDIENNES

La thyroxine (T4) et la triiodothyronine (T3) sont désiodées et désaminées dans de nombreux tissus. Une grande partie de la T3 plasmatique est formée par monodésiodation de la T4. Ce phénomène a une grande importance physiologique. Actuellement bien démontré, elle aboutit à une molécule de T3 et une de rT3 (T3- réverse), selon que l'atome d'iode concerné

soit en position 5 ou 5'. Des études dynamiques reposant sur l'utilisation de traceurs ont permis de démontrer que 76 % de la T3 et 97,5 % de la rT3 proviennent de la conversion périphérique de T4 (20). L'importance quantitative de ce phénomène ne doit pas être sous estimée, car la production de T3 est de l'ordre de 16 à 19 $\mu\text{g}/24$ heures et celle de rT3 de 29 à 32 $\mu\text{g}/\text{jour}$ (51). Il convient de rappeler que 68 à 70 μg de T4 sont transformés quotidiennement en ces deux hormones, dont l'une, la T3, possède une intense activité biologique alors que l'autre, la rT3, n'a que des effets métaboliques discrets. Comme la T3 agit plus rapidement, elle est plus puissante que la T4.

Certains auteurs ont suggéré que la T4 était inerte sur le plan métabolique jusqu'à ce qu'elle soit désiodée en T3, c'est à dire qu'il s'agirait d'une prohormone. Cependant, on peut également penser que l'action plus rapide de la T3 est due simplement au fait que cette hormone est liée moins fortement aux protéines plasmatiques, et par conséquent plus disponible.

La désamination des hormones dans les tissus produit des dérivés de l'acide pyruvique ; leur décarboxylation ultérieure donne des dérivés de l'acide acétique (triac et tétrac) qui, à leur tour sont soumis à un processus de déshalogénéation.

La conjugaison avec l'acide sulfurique (sulfoconjugaison) a eu lieu dans les tissus et concerne uniquement T3 et ses dérivés. En revanche la conjugaison avec l'acide glucuronique (glucuroconjugaison) s'effectue plus particulièrement dans le foie : elle s'adresse à la T3, à la T4 et aux dérivés

acétiques. Le foie joue un rôle important dans le catabolisme des hormones thyroïdiennes et est le siège de processus de conjugaison, de désiodation et de désamination.

2.5 - ACTION CELLULAIRE DES HORMONES THYROÏDIENNES

D'une manière générale, les hormones thyroïdiennes augmentent la concentration de l'adenyl-cyclase et donc de l'AMP cyclique intra-cellulaire. Cet effet rapide explique la potentialisation des effets des catécholamines. Les conséquences métaboliques sur les cellules sont triples : (43)

2.5.1 - Accélération de la synthèse de la plupart des protéines enzymatiques

La traduction au niveau des ribosomes est affectée en premier, puis la transcription au niveau des noyaux après un temps de latence de 3 à 4 jours. Ces actions expliquent :

- L'augmentation de la consommation d'oxygène et de la calorigénèse (car la majorité des enzymes stimulées favorisent le processus d'oxydation). Le tissu cardiaque y est particulièrement réceptif car, en six heures, l'augmentation de la consommation d'oxygène est de 50 % en vingt quatre heures ;

- L'augmentation de la glycolyse et de la glycogénèse ;

- L'augmentation de la lipogénèse à partir de shunt des fructosés et des substrats du cycle de Krebs.

2.5.2 - Certaines enzymes sont au contraire réprimées

Il s'agit essentiellement des enzymes présidant à la synthèse de TSH (action freinatrice des hormones thyroïdiennes au niveau hypophysaire).

En conclusion ces hormones thyroïdiennes apparaissent comme un fantastique accélérateur métabolique de l'organisme.

2.5.3 - L'action facilitante des hormones thyroïdiennes sur le système sympathique

Il existe une action bêta stimulante directe de la triiodothyronine sur l'ensemble des récepteurs de ce type (46).

En tout état de cause, ces phénomènes semblent expliquer la particulière sensibilité du tissu cardiaque, musculaire, digestif et à un moindre degré nerveux.

2.6 - ACTION VISCERALE DES HORMONES THYROIDIENNES

Deux types d'actions sont à séparer :

- Chez le fœtus et le nourrisson : les hormones thyroïdiennes jouent un rôle fondamental dans la maturation du système nerveux et l'apparition des points d'ossification puis dans la croissance.

- Chez l'adulte : les hormones thyroïdiennes règlent la vitesse des réactions enzymatiques. Leur effet est présenté dans le tableau ci-après :

TABLEAU N° 1

ACTION VISCERALE DES HORMONES THYROIDIENNES

	HYPERTHYROIDIES	HYPOTHYROIDIES
Coeur	Tachycardie Débit cardiaque augmenté Troubles du rythme (tachyarythmie)	Bradycardie Débit cardiaque dimunié Blocs auriculo- ventriculaires
Muscles	Myasthénie Décontraction rapide (reflexogramme court)	Myotonie Crampes Décontraction lente (reflexo- gramme lent)
Système Nerveux	Nervosité Agressivité Hyperémotivité Confusion	Apathie Ralentissement Dépression
Tube Digestif	Diarrhée	Constipation
Thermogenèse	Sueur, soif, chaleur Moiteur des mains Thermophobie	Hypothermie Frilosité
Hématopoïèse	Leucopénie, neutropénie (par excès de catabolisme) Thrombopénie	Anémie (macrocytai- -re par insuffisan- -ce de production)

SOURCE : Abrégé d'endocrinologie édition Masson et Cie (1983)
(43).

3 - LA NOTION DE T.D.C.I.

3.1 - DEFINITION

Selon Basil S HETZEL (49)

" Les troubles dus à la carence iodée (TDCI), c'est ainsi qu'on appelle maintenant tous les effets de la carence en iode sur la croissance et le développement à tous les stades de la vie : foetus, nouveau-né, jeune enfant, adolescent et adulte".

Ces effets ont été confirmés par des études sur les animaux (45, 46) :

- * les avortements
- * les mortinaissances
- * les anomalies congénitales
- * le goitre à tous les âges
- * le crétinisme endémique caractérisé le plus souvent par:
 - l'arriération mentale, la surdimutité, la diplégie à rigidité spasmodique, la displégie spastique et à un degré moindre :
 - les troubles neurologiques liés à la carence en iode chez les enfants et les adultes du fait de niveaux réduits de thyroxine.

3.2 - LE GOITRE

Le goitre est une hypertrophie anormale de la glande thyroïde.

3.2.1 - Les étiologies

L'étiologie du goitre peut être liée à divers troubles endocriniens endogènes ; cependant, la cause majeure responsable des fréquences élevées de goitre dans les populations est exogène (carence iodée et facteurs

nutritionnels goitrigènes).

On parle de goitre endémique lorsque l'on retrouve au moins 10 % de goitreux dans une population d'âge scolaire. (13,43)

3.2.2 - Physiopathologie

L'activité sécrétoire normale de la thyroïde postule une influence stimulante. Cette stimulation est exercée par l'hormone thyroïdienne (TSH). La sécrétion de la TSH est elle même fonction du taux circulant d'hormone. Son action est donc double : elle active la thyroxine (T4) d'une part et entraîne la croissance tissulaire du parenchyme thyroïdien d'autre part (43, 58).

Les sujets vivant dans les zones carencées en iode vont développer un goitre lorsque l'hormone thyroïdienne circulante est en quantité insuffisante. L'hypophyse détecte alors le déficit d'hormone ; il s'en suit ainsi une stimulation de la TSH, laquelle à son tour hyperstimule la thyroïde. La conséquence est une hyperplasie des thyrocytes, source de l'augmentation du volume thyroïdien. Cette dite hypertrophie se poursuit, tant que durera le trouble de l'hormonogénèse et la stimulation hypophysaire. Cependant, les remaniements tissulaires ultérieurs nuisent souvent à l'hormonogénèse en lésant les zones utiles à l'équilibre normal ; ceci peut-être à l'origine de différents types anatomiques de goitre: goitre parenchymateux, goitre colloïde, goitre nodulaire.

3.2.3 - Technique d'appréciation du goitre

Il est difficile de donner une définition de la thyroïde normale qui puisse servir d'étalon. En pratique toute thyroïde

dont les lobes sont plus volumineux que la phalange terminale du pouce de la personne examinée est considérée comme goitreuse.

* Technique d'examen :

L'examineur est en face du sujet, assis ou debout selon la taille du sujet. Enfants et adultes sont examinés en position debout, la tête et le cou d'abord à la verticale, ensuite en extension. On examine la région thyroïdienne, puis on palpe simultanément avec les deux pouces, délicatement.

Quand on examine un nourrisson, celui-ci doit-être étendu sur le dos. L'examineur glisse la main gauche sous les omoplates de manière à ce que la tête reste en contact avec la table. La région de la thyroïde est palpée avec l'index droit. Par cette technique on pourra préciser :

- le caractère diffus ;
- la consistance élastique ou ferme ;
- le volume et les dimensions (mesure du tour du cou au niveau du goitre) ;
- la mobilité (en faisant déglutir) ;
- l'éventuel caractère plongeant, lorsque la limite inférieure est mal perçue (en palpant le cou en position assise, tête en hyperextension) ; enfin et surtout le caractère battant voir la perception d'un souffle.

L'Organisation Mondiale de la Santé a proposé une classification internationale du goitre afin de mieux comparer les résultats de différents pays.

Les différents degrés de cette classification (Demaeyer et Al 1979) sont :

- Groupe 0 ; thyroïde non palpable ou palpable mais dont les lobes sont de volume inférieur à la phalange distale du pouce du sujet.

- Groupe 1a : thyroïde nettement palpable et dont les lobes sont au volume supérieur à la phalange distale du pouce du sujet. Non visible lorsque la tête est en extension.

- Groupe 1b : thyroïde nettement palpable et dont les lobes ont un volume supérieur à la phalange distale du pouce du sujet. Visible en extension du cou, non visible en position normale de la tête.

- Groupe 2 : thyroïde nettement visible lorsque la tête est en position normale.

- Groupe 3 : thyroïde volumineuse visible à plus de cinq mètres. Certains auteurs proposent un groupe indéterminé (I) compris entre G0 et G1a du fait des difficultés chez certains sujets de discriminer ces deux stades (19 - 54).

3.3 - CRETINISME ENDEMIQUE :

3.3.1 - Généralités :

Les conséquences sur la santé de la carence iodée sévère se traduisent par un ensemble d'anomalies liées à l'hypothyroïdie clinique ou subclinique, chez la femme enceinte, le fœtus, le nouveau-né et l'enfant vivant dans les zones de carence. Ces troubles résultent du rôle critique que les hormones thyroïdiennes ont sur la maturation du système nerveux central et sur la croissance somatique (17). Ils peuvent donc prendre tous les aspects ; depuis celui du grand myxoedème de l'adulte ou de l'enfant jusqu'à celui des insuffisances à peine décélable, affirmées seulement par les

investigations biologiques.

La prévalence du crétinisme peut osciller de quelques cas sporadiques à 5 - 10 %. On le retrouve sous la forme myxoedémateuse ou neurologique. D'autres formes cliniques sont décrites à divers âges (15, 17).

3.3.2 - Crétinisme myxoedemateux :

De loin le plus fréquent en Afrique, on observe une hypothyroïdie floride apparaissant pendant la vie foetale et se maintenant pendant l'enfance et toute la vie des sujets atteints.

Conséquence de l'hypothyroïdie foetale et périnatale, elle se manifeste par une légère déficience mentale et un important retard de la maturation osseuse et de la croissance (voir photo en annexe).

L'ensellure nasale, l'hypomandibulie, la protrusion de la langue, un faciès caractéristique, un retard de maturation de la configuration naso-orbitaire, le corps infiltré d'oedème, une peau sèche ichtyosique et l'ensellure lombaire particulièrement accentuée sont les signes spécifiques du crétin myxoedemateux.

Il présente des taux sériques extrêmement bas de thyroxine et de triiodothyronine ; le taux de TSH est élevé. De plus, la fixation du radioiode chez ces crétins est nettement plus basse que chez les autres sujets vivant dans la zone d'endémie. Ce phénomène conforte l'hypothèse d'une destruction de la glande thyroïde ainsi qu'en atteste l'absence de goitre ou même de thyroïde palpable dans la majorité des cas (15, 17).

Dans un travail récent, on a montré que cette destruction était relativement tardive, puisqu'en présence d'un excès d'iode, ces sujets hypothyroïdiens normalisent leur fonction thyroïdienne avant l'âge de 4 ans; tandis que près de la moitié ne sont plus capables de le faire après cet âge (15, 17). Le mécanisme inconnu de destruction de la glande, la fréquence particulièrement élevée de crétinisme myxoedemateux, de même que celle de l'hypothyroïdie juvénile en Afrique Centrale pourraient être liés à l'exposition à un puissant facteur goitrigène supplémentaire : Le thiocyanate. Ce dernier résulte du manioc mal détoxifié et où son taux sérique s'élève après le sévrage (17).

3.3.3 - Crétinisme neurologique :

Pendant longtemps, l'étiopathogénie, des formes hypothyroïdiennes et surtout neurologique du crétinisme est mal comprise. Actuellement une série de travaux expérimentaux et d'observations cliniques (17, 45, 46, 47) suggèrent qu'en présence d'une carence iodée sévère, l'existence d'une hypothyroïdie maternelle en début de grossesse agirait en synergie avec une hypothyroïdie foetale en fin de grossesse pour produire des troubles neurologiques à savoir :

- troubles musculaires
- déficiences mentales
- surdi-mutité
- paralysies des membres inférieurs
- troubles de la posture et de la démarche (17)

Le crétinisme neurologique est plus courant dans les endémies goitreuses sévères. Il semble être plus fréquent en

Asie qu'en Afrique (46).

En milieu rural, le diagnostic différentiel du crétinisme neurologique comparé à d'autres formes de paralysie cérébrale ou de troubles neurologiques d'origines diverses (virales, syndromes de Down, anoxie cérébrale à la naissance, etc...) est difficile. Récemment, un syndrome plus spécifique a été décrit par un neurologue expérimenté (Delong 1987). " Des signes de spasticité et de rigidité plus proximales que distales, une atteinte auditive suggérant une lésion cochléaire ou centrale, un profond déficit mental caractéristique des fonctions corticales, la présence des signes extrapyramidaux sont quelques unes des composantes de ce syndrome". (17)

Une des difficultés supplémentaires de la mise en relation du crétinisme neurologique avec le goitre est liée au fait que ces sujets ne présentent pas, lorsqu'on les examine quelques années après leur naissance, d'hypothyroïdie biologique ou clinique. Il n'existerait qu'une hypothyroïdie transitoire pendant certaines périodes critiques de la vie : grossesse, vie foetale et premiers mois de la vie post-natale. Cette hypothyroïdie disparaît partiellement ou totalement après quelques semaines ou mois de vie.

Le taux de fixation du radioiode est comparable à ceux des sujets vivants dans les zones d'endémie. Les crétins neurologiques sont de taille normale ou présentent seulement un léger déficit de croissance (pas de nanisme).

3.3.4 - Autres formes de crétinisme :

Dans les zones d'endémie, il existe une fréquence élevée

de sujets "crétinoïdes", présentant par exemple un retard de la croissance, de la maturation faciale ou une subnormalité mentale (dus vraisemblablement aux épisodes transitoires d'hypothyroïdie foetale, périnatale ou juvénile). L'identification de ces sujets est très aléatoire et peut ainsi faire varier largement les fréquences du crétinisme, surtout lorsqu'elles sont diagnostiquées par différents observateurs.

3.4 - ACTIONS DES TDCI SUR LA GROSSESSE ET LE NOUVEAU-NE :

3.4.1 - Actions des TDCI sur la grossesse :

Pendant la grossesse, on assiste à un accroissement physiologique des besoins en iode. Une femme qui tombe enceinte et vivant dans une zone de carence en iode aura elle même des conséquences, mais aussi son foetus ; ou même à un degré divers sur son nouveau-né, ou son jeune enfant.

Ses conséquences se traduisent chez le foetus par :

- des avortements à répétition
- un freinage du développement foetal
- une naissance prématurée
- un petit poids à la naissance
- des anomalies congénitales avec de hauts risques durant

l'enfance

- des manifestations de crétinisme
- une mortalité périnatale élevée

3.4.2 - Manifestations des TDCI chez le nouveau-né :

Le goitre néo-natal et l'hypothyroïdie néo-natale sont les conséquences les plus rencontrées. On peut également remarquer une inertie de l'enfant, cependant, le plus souvent,

il est morphologiquement normal. Il peut rester idemne de tout stigmaté d'hypothyroïdie jusqu'au sévrage tant qu'il peut bénéficier d'un approvisionnement en hormones maternelles par le biais de l'allaitement pourvu qu'il soit suffisant à compenser le déficit. Dès lors qu'il est privé de sein, vont apparaître au cours de ces premières semaines qui suit le sévrage, des manifestations d'alarme.

3.5 - MANIFESTATIONS DES TDCI CHEZ LE JEUNE ENFANT ET L'ADOLESCENT :

On assiste à l'installation petit à petit des signes suivants :

- apathie ;
- troubles musculaires ;
- défauts d'élocution ;
- retard de croissance ;
- goitre juvénile ;
- hypothyroïdie juvénile ;
- retard du développement psychomoteur ;
- arriération mentale ;
- retard scolaire ou dans les cas extrêmes ;
- non possibilité de scolarisation.

3.6 - MANIFESTATIONS DES TDCI CHEZ L'ADULTE :

Le diagnostic repose sur :

- le goitre avec ses complications mineures ou majeures (y compris le cancer de la thyroïde) ;
- le ralentissement de l'activité physique et intellectuelle.

Sur le plan biologique, les sujets présentent une euthyroïdie, puis profil d'hypothyroïdie compensée (diminution du taux de T4 avec T3 normale ou légèrement élevée et TSH élevée). Quelque fois on retrouve une hyperthyroïdie.

TABLEAU N°2 :

LES EFFETS DES TDCI AUX DIFFERENTS AGES DE LA VIE

Foetus	<ul style="list-style-type: none"> ° Avortements ° Prématurité ° Anomalies congénitales ° Augmentation de la mortalité périnatale ° augmentation de la mortalité infantile <ul style="list-style-type: none"> ° Crétinisme neurologique <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">- déficience mental</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">- surdimutité</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">- diplégie spastique</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">- strabisme</td> </tr> </tbody> </table> ° Crétinisme myxoedemateux <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">- nanisme</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">- déficience mentale</td> </tr> </tbody> </table> ° Défection psychomotrice 	- déficience mental	- surdimutité	- diplégie spastique	- strabisme	- nanisme	- déficience mentale
- déficience mental							
- surdimutité							
- diplégie spastique							
- strabisme							
- nanisme							
- déficience mentale							
Nouveau-Né	<ul style="list-style-type: none"> ° Goitre néo-natal ° Hypothyroïdie néonatale 						
JeuneEnfant et Adolescent	<ul style="list-style-type: none"> ° Goitre ° Hypothyroïdie juvénile ° Altération du développement mental ° Retard du développement physique 						
Adulte	<ul style="list-style-type: none"> ° Goitre avec ses complications ° Hypothyroïdie ° Altération du développement mental 						

SOURCE : Prevention and control of IDD disorders by B.HETZEL and AL. ELSEVIER Ed.1987. (45)

4 - RAPPEL EPIDEMIOLOGIQUE

4.1 - LES TDCI DANS LE MONDE :

Les troubles dus à la carence iodée (TDCI) sont largement répandus dans le monde et donc sont un problème de santé très important. Cependant, si l'on a une assez bonne idée de la localisation des foyers d'endémie les plus sévères, on manque de connaissances sur l'importance respective des populations affectées et les différents niveaux de sévérité. L'obtention de données de base fiables restent encore dans de nombreux pays une des tâches les plus urgentes à entreprendre avant la mise en oeuvre des mesures de contrôle.

Les foyers les plus connus sont l'Europe (Suisse, Angleterre, Yougoslavie), l'Asie, l'Afrique, l'Amérique Centrale, l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud (Argentine, Chili). Signalons que des conditions naturelles interviennent dans la genèse des TDCI (46). En effet, il a été constaté que les foyers d'endémie se trouvent dans les régions de hautes montagnes et aussi de plateaux où les sols ont été lessivés par les inondations, les glaciers, bien que, certaines régions d'altitude faible ou non loin des mers aient montré l'existence de foyers de goitre (goitres marins). (46)

Actuellement, l'estimation courante veut que près d'un milliard de personnes soient exposées aux risques dus aux TDCI (dont 710 millions en Asie, 60 millions en Amérique Latine, entre 150 et 227 millions en Afrique et 20 à 30 millions en Europe). (49) Parmi ceux-ci près de 200 à 300 millions ont le goitre ou d'autres conséquences dues aux TDCI et près de 6 millions sont des crétins (49). Au total 12 % de la population

mondiale vivent dans des zones de déficience iodée avec comme conséquences les atteintes du cerveau (retard mental chez les enfants, crétinisme), les mortinaissances, les avortements à répétition, le goitre, le raccourcissement de l'espérance de vie et les problèmes socio-économiques (9, 29, 43, 45, 46, 52). La prophylaxie des TDCI consiste à apporter à l'organisme de l'iode en quantité suffisante pour couvrir les besoins quotidiens, estimés à 100 à 150 $\mu\text{g}/\text{jour}$ (17, 43). La diversification des aliments, surtout ceux riches en iode (fruits de mer), réduit de façon silencieuse l'impact des TDCI et d'ailleurs a entraîné la disparition de l'endémie dans certaines zones (15, 43).

4.2 - LES TDCI EN AFRIQUE :

4.2.1 - Généralités :

Les TDCI ont fait l'objet de nombreuses études, tant cliniques que biologiques au cours des 40 dernières années. Cependant ce n'est que tout récemment qu'ils ont été pris au sérieux en tant que problème de santé publique (43). On estime que 150 à 227 millions d'Africains vivent dans des zones pauvres en iode et de ce fait sont exposés. (10, 43).

Dans certaines contrées d'Afrique, le goitre (manifestation la plus visible des TDCI), constitue un élément de charme, de beauté en ignorance de ces conséquences sur l'état de santé.

Lors d'un séminaire tenu à Yaoundé, le Professeur O.L EKpechi (43) a fait remarquer que des données disponibles sur les TDCI en Afrique étaient extrêmement limitées. Les deux tiers des pays ne possèdent pas de données ou ne fournissent

que des informations peu fiables. Bon nombre de données ont trait à la situation telle qu'elle se présentait il y a 20 ou 30 ans.

Cette pénurie de données valides est un des obstacles auquel se heurte la mise en oeuvre des programmes de lutte contre la TDCI en Afrique. Néanmoins, les études faites par les géochimistes dans différents pays ont montré le rôle du climat et de l'écologie comme facteurs étiologiques. C'est ainsi que des stratégies relatives à des actions futures à mener ont été esquissées avec une priorité donnée aux zones d'endémicité grave. De même, des groupes de populations cibles ont été identifiés, en l'occurrence les femmes en âge de procréer et les enfants. Parmi les pays africains certains ont réalisé leurs programmes de lutte et en sont à divers stades de mises en oeuvre. Nous en citons ici quelques cas.

4.2.2 - Les TDCI en Algérie :

Selon le Pr Ben MILOUD (43) :

L'endémie goitreuse se situe dans la région nord du pays. On estime que 4 millions de personnes sont affectées, avec des pourcentages variant entre 10 à 80 %. La fréquence la plus élevée se trouve dans les montagnes de l'Atlas. La répartition de la fréquence du goitre selon l'âge montre une prédominance féminine à la puberté. En plus du goitre, des études ont permis de montrer l'existence du crétinisme endémique (estimé à 1 %), une fréquence plus élevée d'hypothyroïdie congénitale (estimée à 0,3 %), de prématurité, d'avortement et de retards pubertaires. Les études sur le terrain faites en plusieurs points du pays ont confirmé la sévérité de la carence iodée en

accord avec la faible iodation de l'eau et du sel alimentaire dans ces régions. La présence de goitrigènes et d'autres facteurs aggravants ont pu être déterminés.

Le programme de prévention, après l'arrêté ministériel de 1967, était basé sur la supplémentation en iodate de potassium du sel produit industriellement. Mais ce programme a été freiné par plusieurs facteurs :

- production quantitative insuffisante jusqu'à l'ouverture en 1983 de l'usine de Biskra (iodation insuffisante lorsque le sel arrive au niveau du consommateur)

- coût élevé de ce sel qui le rend moins attractif dans les zones d'endémie, économiquement défavorisées.

D'une façon générale, il n'y a pas eu de programme de surveillance généralisée de la zone d'endémie. Néanmoins, des contrôles faits à 10 ans d'intervalle (1975 - 1985) ont montré que les taux moyens d'iode urinaire sont en hausses, ce qui suggère que le programme commence à être pris au sérieux. Depuis 1987, des zones pilotes ont été choisies pour compléter cette action par une opération de prévention ciblée sur la population à haut risque (enfants et femmes en âge de procréer) et dans la région où la fréquence du goitre en milieu scolaire excède 30 %. De l'huile d'iodée (lipiodol) a été administrée par voie orale à des doses variant entre 0,5 et 1,5 ml ; puis récemment limitée à 0,5 ml (soit 240 µg d'iode (49, 54)). Cette forme d'administration est simple, peu coûteuse et peut-être facilement intégrée dans les soins de santé primaires. Elle est en cours de généralisation à toute

la zone d'endémie en attendant que l'amélioration générale de la nutrition et la disponibilité plus large de sel intégralement iodé soient uniformes dans tout le pays.

4.2.3 - Les TDCI en Tanzanie :

Pour le docteur F.P KAVISHE, (43) les TDCI, sous forme de goître ont été dûment prouvés en Tanzanie en 1923. Les endémies soupçonnées sur les hauts plateaux du sud ont été prouvées en 1960. Dès cette époque, des discussions sur les mesures de lutte ont commencé avec le ministre de la santé. Ces discussions ont débouché sur l'octroi par le parlement d'environ US\$ 120.500 pour l'iodation du sel en 1972 ; mais faute de données adéquates et de connaissances techniques et gestionnaires, l'iodation du sel n'a pu être mise en oeuvre. En fin 1970 l'intérêt pour la lutte contre le goître a été réactivé grâce à l'initiative du centre alimentaire et nutritionnel de Tanzanie, créé en 1973. Un comité alimentaire d'experts s'est réuni en 1979 pour donner des conseils sur la démarche à adopter, puis en 1980 - 1981, une enquête nationale fut menée. Les résultats ont montré que le goître endémique revêtait une importance pour la santé publique nationale.

La prévalence moyenne a été estimée à 47 % chez 55.000 scolaires dispersés dans 200 écoles des 23 districts du pays. Le crétinisme a été observé dans certaines zones avec une prévalence allant jusqu'à 1 %. Le taux d'excrétion de l'iode urinaire et les dosages hormonaux ont relevé la présence de TDCI graves dans certaines zones. Sur la base de ces informations, on estime qu'environ 9,3 millions de personnes (soit 41 % de la population) sont exposées au risque des TDCI.

Un programme national de lutte contre les TDCI a été élaboré à l'aide du modèle Hetzel et Thilly. En 1982 - 1983, un comité multisectoriel de lutte contre les TDCI a été constitué et a recommandé la consultation d'experts internationaux dans le domaine de la médecine et de l'industrie du sel. La mise en oeuvre du programme national de lutte a commencé en 1985. Elle est basée essentiellement sur l'administration d'huile iodée orale dosée à 400mg. Des prélèvements et échantillons de sang et d'urine pour une éventuelle analyse sont en cours depuis 1986. Pour l'iodation du sel des progrès ont été réalisés mais elle n'a encore pas vu le jour.

4.2.4 - Les TDCI au Zaïre :

Depuis plus de deux décennies la prévalence des TDCI est particulièrement élevée dans le nord, l'est et le sud du pays (Massamba et Ntabwe 1977) (46). Le crétinisme hypothyroïdien est présent avec une prévalence pouvant aller jusqu'à 10 % (52). De ce fait le Zaïre a été identifié comme une zone cible à cause de la prévalence élevée des TDCI (10, 52), du crétinisme, et du fait de l'atteinte de plusieurs circonscriptions du pays et ceci depuis de très longue date. De 1965 à 1966, une équipe belgo-Zaïroise de l'institut Zaïrois de la recherche scientifique a effectué des enquêtes dans les îles de Idjwi (sur le lac Kivu) et a mis en oeuvre un programme de lutte faisant appel à l'huile iodée injectable. Ce programme a été couronné de succès (43, 52).

Ce programme a été étendu depuis 1975 à d'autres zones (43) : le Kasai Occidental, les zones de l'Uelé et de l'Oubangui dans la région de l'équateur au nord du Zaïre. Dans

ces zones, la prévalence du goitre dépasse généralement 60 % et le taux de crétinisme est de l'ordre de 1 à 10 % ou plus (43). Depuis 1975, plus d'un million de personnes ont été traitées dans l'équateur. On a constaté que l'injection d'huile iodée au cours de la grossesse (première moitié) empêchait la manifestation du crétinisme hypothyroïdien à la naissance (45, 52). Par la suite, depuis 1980 des études complémentaires ont été effectuées par le centre de planification de la nutrition humaine. Des programmes de lutte sont actuellement en cours au Kivu, à l'équateur, au Shaba et au Kasai oriental ; cependant ils n'ont pas été entièrement intégrés dans la stratégie nationale de la santé pour tous d'ici l'an 2000, dans laquelle 306 zones de santé ont été définies et dont plus de la moitié sont déjà opérationnelles. (52)

4.3 - LES TDCI AU MALI

4.3.1 - Notions générales :

Les TDCI sont considérés au Mali comme un problème de santé publique. On estime que 5.000.000 de personnes vivent dans les zones à risque (6, 10, 11). Plusieurs recherches concordantes (5, 6, 11, 50, 65) concluent que les TDCI se manifestent dans toutes les zones situées au sud du 14^e parallèle, c'est à dire dans cinq des sept régions du pays. Les zones les plus touchées sont les montagnes, les hauts plateaux et les vallées encaissées, formés de granite et de gneiss. Ce sont des formations géologiques très anciennes datant du précambrien et qui ont été lessivées par les fortes pluies et les inondations. (5, 6, 15)

La teneur, en iode de certains aliments a été dosée et s'est avérée faible dans plusieurs zones (19, 54). Les dosages d'iodures ont été effectués sur les aliments couramment consommés : la viande (porc et âne), le petit mil, la bière de mil, l'eau de boisson.

Le tableau ci-joint nous en donne les taux.(19, 54)

TABLEAU N° 3 :

TENEUR EN IODE DE CERTAINS ALIMENTS CONSOMMES AU MALI

ALIMENTS	Teneur en iode	Valeurs seuils
Porc	5,2 µg/kg	40 µg/24 heures
Ane	4,7 µg/kg	40 µg/24 heures
Petit mil	6,9 µg/kg	40 µg/24 heures
Eau	1,56 µg/l	2 µg/litre
Bière de mil	16 µg/l	

SOURCE : CHAVENTRE and AL. (Bibliographie 19)

Le rôle des facteurs goitrigènes dans la notion des TDCI a été abordé dans plusieurs études. (5, 19, 58, 75)

- Le manioc consommé dans tout le pays (bien que modérément) contient des thiocyanates.

- En outre d'autres aliments consommés sont identifiés avoir des facteurs goitrigènes. Leur teneur en substances toxiques a été calculée. Le tableau ci-dessous montre une teneur modérée en cyanures et thiocyanates.

TABLEAU N° 4**TENEUR EN SUBSTANCES TOXIQUES DES ALIMENTS RECONNUS COMME GOITRIGENES**

ALIMENTS GOITRIGENES	Teneur en cyanures (limites de 10ppb)	Teneur en thiocyanate (limite de dection 50 ppb)
Arachide	< 10	< 50
Haricot	< 10	< 50
Sorgho	< 10	< 50
Maïs	< 10	< 50
Petit mil	< 10	< 10

SOURCE : CHAVENTRE and AL. (19)

Les mesures effectuées font apparaitre des teneurs insuffisantes en iode pour couvrir les besoins nécessaires à un fonctionnement thyroïdien normal (54);

- Par ailleurs, les études en cours n'excluent pas l'hypothèse immuno-génétique dans la genèse du goitre. (19, 28)

- L'utilisation de cendre végétale à la place du sel dans certaines cuissons et aussi des choux ont été identifiés comme des facteurs goitrigènes. (5)

4.3.2 - Rappels sur les différentes enquêtes menées au Mali sur les TDCI :

On estime que deux millions de personnes ont à divers degrés un goitre ou des TDCI au Mali (5, 10, 11).

Le résumé des différentes enquêtes est présenté dans le tableau N° 5

TABLEAU N° 5

ENQUETES MENEES SUR LES TDCI AU MALI DEPUIS 1948

Année	Auteur	Sour	Zone	Nbre Pers.	Prév
1948 -	Pales & coll	65	Soudan Franç.	1.000.000	10% 98%
1968	Hellegouarch	44	Sikasso	11.572 écoli.	11% 68%
1968	Hellegouarch	44	Bandiagara et Bankass	2.689 (16-18 ans)	30% 95%
1975	Ag RHALY A et AL	2	Néguéla	2.721 élèves	57,7%
1975	Ag RHALY A et AL	3	Kati	223	53%
1976	SOUMANO	71	Néguéla	3.44	59,5
1978	TOGOLA	76	Koulikoro Kati et Néguéla	1.370	50% 80%
1978	TOGOLA	76	Bamako Gabriel TOURE	272 Nouveaux Nés	14,33%
1978	E.N.M.P	31	Kolokani	11.572	13,4%
1980	E.N.M.P	32	Sélingué	3.649	28,3%
1981	E.N.M.P	33	Kéniéba Kita Bafoulabé (KBK)	3.300	27,2%
1986	Chaventré et Al	19	Pays Bwa	425	80,22%
89-90	KONAKE H	54	Pays Bwa Sirao	578	80,97%

Malgré les nombreuses "recherches de compréhension" faites dans les zones d'endémie au Mali, il a été constaté qu'aucune intervention d'envergure n'a été menée pour palier à ce fléau qui sévit sur presque toute l'étendue du territoire. C'est à ce titre que le programme national de lutte contre les TDCI a été établi afin d'abaisser l'incidence et la prévalence des TDCI dans les zones d'endémie sévère et modérée du pays. Le cercle de Tominian a été identifié comme une zone

d'endémie sévère. Dans certains villages il a été retrouvé une prévalence goitreuse supérieure à 80% (19). En outre des manifestations marquées du crétinisme ont été signalées par le personnel de santé. L'utilisation par voie orale des capsules de lipiodol du laboratoire GUERBET dosées à 200 mg constitue la base de la stratégie de lutte. L'intérêt de la prise des capsules par voie orale réside dans la possible intégration de sa distribution aux prestations sanitaires de base existantes.

4.4 - IMPORTANCE DES TDCI EN SANTE PUBLIQUE :

On dispose de preuves incontestables qui montrent l'impact non négligeable de la carence en iode sur le fœtus, le nouveau né, l'enfant, l'adolescent, la femme enceinte et les adultes grâce aux expériences faites sur les animaux (45, 46).

"Parmi ces troubles, citons tous les effets de la carence en iode sur la croissance et le développement y compris les avortements, les morti-naissances, les anomalies congénitales, le goitre et le crétinisme endémique caractérisé par l'arriération mentale, la surdi-mutité, la displégie, la rigidité spasmodique et à un moindre degré les insuffisances neurologiques imputables à une carence en iode du fœtus, le retard du développement mental et physique chez les enfants et les adultes du fait d'un niveau réduit de la thyroxine. Il s'en suit une diminution du rendement scolaire, de la productivité et des conditions scolaires". (45, 46)

La gravité et la prévalence des TDCI chez les femmes en âge de procréer sont donc particulièrement préoccupantes. Actuellement dans les régions très carencées, le crétinisme

endémique et l'hypothyroïdie néo-natale peuvent être prévenus par l'administration prénatale d'iode (43).

Le rôle important de l'iodation du sel a été décrit par le professeur LI dans un village chinois dans la province de Heilongjiang en 1978.(46)

Grâce à l'OMS, l'ICCIDD, le FISE et d'autres organismes internationaux, de multiples efforts ont été déployés pour éradiquer ce fleau.

5 - TECHNIQUES D'EVALUATION DES PROGRAMMES DE LUTTE CONTRE LES

TDCI

Les programmes de lutte contre les TDCI nécessitent une surveillance épidémiologique et biologique basée, sur la mesure de certains indicateurs de carence dont les plus importants sont :

- la mesure de la prévalence du goitre et du crétinisme ;
- dosage de l'excrétion urinaire en iode ;
- le dosage des hormones thyroïdiennes ;
- le dosage de la TSH néo-natale ;
- l'échographie thyroïdienne ;
- la mesure de la radio iode (scintigraphie thyroïdienne)

5.1 - LA PREVALENCE DU GOITRE :

La prévalence du goitre est l'un des critères les plus courants pour définir la sévérité de la déficience iodée dans une zone d'endémie. Cette prévalence est dérivée de la surveillance épidémiologique qui utilise d'habitude l'examen clinique pour définir la taille et la consistance de la glande thyroïde. En général, les écoliers sont les catégories d'individus sélectionnés et examinés car ils sont considérés

comme privilégiés sur le plan socio-économique ; c'est également dans ce groupe que la prévalence du goitre est la plus élevée (Adolescents). Très souvent, au niveau des écoles il y a peu de préparation, une bonne participation, et une bonne estimation de la fréquence de la maladie (17). Néanmoins, les études doivent être complétées au niveau de la population, surtout chez les femmes de 15 à 45 ans, car ce groupe représente mieux la situation générale prévalant dans une collectivité (10).

5.1.1 - Appréciation de la taille et de la croissance de la thyroïde

Pour l'appréciation de la thyroïde, on utilise la classification de l'OMS proposée par De Maeyer et Al en 1979 (0,1a,1b,2,3). (Voir notion de TDCI). Cette classification est basée sur l'inspection et la palpation de la thyroïde.

Pour la planification du programme de lutte et la présentation des résultats, trois catégories de goitres sont suffisantes. Il s'agit de l'absence de goitre (groupe 0), du goitre palpable (groupe 1a, 1b) et du goitre visible (groupe 2,3).

On peut présenter la prévalence de tous les goitres (palpables ou visibles), ou seulement celles des goitres visibles. On peut classer aussi le goitre en fonction de son caractère diffus, modulaire ou multimodulaire. Les prévalences seront alors calculées à partir de ces différentes appréciations.

5.1.2 - Dégré de sévérité relative des endémies :

On parle de goitre endémique et donc de problème de santé

communautaire lorsque la fréquence du goitre dépasse une certaine fraction de la population. Une prévalence de 4 % de goitre chez les adolescents est considérée comme physiologique (17). Une prévalence de plus de 5 % de goitre lb chez ces adolescents, ou une fréquence de plus de 30 % de goitre la à l'âge adulte sont parfois considérées comme un problème de santé publique (17).

Depuis quelques années, un concensus paraît s'établir pour définir trois degrés de sévérité : la carence légère, modérée, sévère. (9 - 45 - 72)

5.1.2-1 - Carence légère :

On parle de carence légère lorsque la prévalence du goitre à l'école est de l'ordre de 5 à 20 % avec des taux d'iode moyens dans l'urine de plus de 50 $\mu\text{g/g}$ de créatinine ou par litre (17, 30, 45, 46)).

On peut lutter contre ces troubles légers avec du sel iodé (concentration de 10-25 mg/kg). Ils peuvent disparaître, avec le développement économique et un régime beaucoup plus varié, spécialement une alimentation comportant des fruits de mer.

5.1.2-2 - Carence modérée ou intermédiaire :

Elle est caractérisée par une prévalence du goitre de l'ordre de 20 à 50 % et des niveaux moyens d'iode urinaire de 25 à 50 $\mu\text{g/g}$ de créatinine ou par litre (17, 30). A ce niveau on observe probablement une certaine fréquence d'hypothyroïdie néo-natale transitoire à la naissance, mais les cas de crétinisme se sont le plus souvent absents ou très rares (17).

Les troubles dus à cette carence modérée peuvent être

atténués par le sel iodé (25 - 40 mg/kg), si on peut effectivement le produire et le distribuer ; sinon l'huile iodée, administrée par voie orale ou par injection, doit être utilisée (45, 46).

5.1.2-3 - Carence sévère :

La prévalence du goitre est supérieure à 50 % et la concentration en iode urinaire est inférieure à 25 $\mu\text{g/g}$ de créatinine ou par litre (17, 30). Le crétinisme et l'hypothyroïdie néo-natale sont présents avec des prévalences qui peuvent varier de 1 à 10 % (17).

Les carences sévères exigent de l'iode sous forme d'huile iodée administrée soit par voie orale, soit par voie intramusculaire pour assurer la prévention complète des troubles du système nerveux central (17, 30, 45, 46, 49). Ici la correction de la déficience iodée est une urgence, car les enfants de la zone risquent d'avoir un retard physique et une déficience mentale permanente.

5.2 - LA PREVALENCE DU CRETINISME

L'évaluation des crétins est facile à faire mais elle doit se faire sur plusieurs années afin de mieux mesurer son involution. La prévalence du crétinisme peut se calculer soit globalement en séparant les crétins myxoédémateux des crétins neurologiques. L'avantage de l'évaluation de la prévalence du crétinisme par rapport à celle du goitre est qu'on s'adresse à toute la population ou à une population échantillonnée où l'on rencontre la plupart des complications. Dans les écoles il est rare de retrouver l'une ou l'autre de ces complications suscitées.

5.3 - LE DOSAGE DE L'IODE URINAIRE :

L'iode urinaire reflète directement le niveau de consommation d'iode, sauf lorsque le sujet a reçu une dose massive d'huile iodée. C'est une méthode importante et objective, car elle permet de quantifier l'iode éliminé dans les urines, elle même en relation avec celle reçue par les aliments. En plus, il semble être le test biologique le plus utile pour montrer la présence et la sévérité de la déficience iodée (49). La palpation du goitre reste une mesure subjective et les prévalences de goitre restent soumises à d'importantes variabilités "inter-observateurs". Donc l'introduction d'une documentation biologique dans la TDCI est une étape essentielle à l'établissement des stratégies renforcées de contrôle de ces affections (17). La détermination d'un indice de l'apport ou de l'excrétion en iode est une mesure biochimique objective et un indicateur direct de ce que les programmes de contrôle des TDCI visent à faire à savoir apporter un supplément en iode (17).

Un apport minimum absolu d'iode de l'ordre de 50 $\mu\text{g}/\text{jour}$; un niveau urinaire en iode inférieur à 50 $\mu\text{g}/\text{jour}$ est considéré comme déficience iodée (30). Quand l'excrétion urinaire dans la zone est inférieure à 25 $\mu\text{g}/\text{j}$ des cas de crétinismes sont rencontrés.

Cette méthode permet de connaître l'efficacité d'un programme (17), néanmoins quelques difficultés peuvent être rencontrées sur le terrain :

- s'il n'y a pas eu une bonne sensibilisation avant le commencement des travaux, la population peut refuser de donner

les urines ;

- les urines sont à garder au frais et acheminées vers les laboratoires d'analyse et pour cela certaines conditions sont nécessaires ;

- le coût est très souvent élevé, car tous les pays n'ont pas la possibilité de faire les analyses d'urine dans leurs laboratoires ; ils sont obligés alors de faire recours à d'autres pays. (par exemple en Algérie 6.000 fcfa par personne).

5.4 - LE DOSAGE DES T3, T4, TSH :

La possibilité de doser la thyroxine (T4), la triiodothyronine (T3) et la thyroïdostimuline (TSH) dans le serum à un coût modeste et avec une grande fiabilité est un élément intéressant pouvant permettre de mieux connaître, d'un point de vue biologique, les altérations de la fonction thyroïdienne produites par la carence iodée ou des facteurs goïtrigènes dans différents groupes de population (17). Les hormones qui reflètent le mieux le fonctionnement de la thyroïde sont la T4 et la TSH (10). La T4 est normalement comprise entre 4 et 8 $\mu\text{g}/\text{dl}$ (10) ; son taux diminue en état d'hypothyroïdie. Ainsi la chute de T4 est souvent accompagnée d'une élévation de TSH ; mais la T3 est normale ou même augmentée. Ceci est un signe grave d'altération de la fonction thyroïdienne observé dans le goitre endémique. Cependant, la thyroïde peut maintenir un état euthyroïdien (17). Les normes pour mesurer la gravité d'une endémie en fonction du taux de T4 ne sont pas encore adoptées (10).

La chute de T3 après celle de T4 sérique, comme c'est le cas chez le crétin myxoedémateux est d'une exceptionnelle gravité. Il est rarement observé dans le goitre endémique décrit en nombre limité de sujets décompensés (17).

La TSH est l'indice le plus sensible aux changements du fonctionnement de la thyroïde. Chez la femme, les petits enfants ou les enfants d'âge scolaire, un taux qui dépasse 2,5 mc μ /ml est anormal (10). Au delà de 10 mc μ /ml le taux indique une hypothyroïdie prononcée (10). Aucune étude ne se rapporte à la mesure des normes qui correspondent à des niveaux d'endémie légère, intermédiaire et grave.

5.5 - TSH NEO-NATALE :

Dans les pays industrialisés, ont été mises au point des techniques de dépistage des anomalies thyroïdiennes à la naissance ; ces techniques ont permis de déterminer à la naissance la sévérité de la carence iodée à partir d'estimations de l'incidence de l'hypothyroïdie néonatale, basées sur les dosages de T4 et TSH sériques. Chez le nouveau-né des gouttes de sang prélevées du cordon, sont analysées. Le critère de gravité de l'hypothyroïdisme retenu est le pourcentage des échantillons dont le taux de TSH est au dessus de 50 mc μ /ml de serum (10).

- en dessous de 1 % : endémie légère ;
- 1 - 5 % : endémie intermédiaire ;
- > 5 % : endémie grave.

Le grand inconvénient de la mesure de ces hormones est la nécessité de récolter des échantillons de sang. Recemment des methodes ont été élaborées pour mesurer la TSH à partir de

prélèvements de sang sur papier buvard. Ce type de prélèvement reste stable pendant 3 à 5 jours en milieu tropical ; malheureusement les T3 et T4 sont difficiles à conserver en milieu climatique extrême. En revanche la TSH a été jugé comme un bon indicateur de la détresse thyroïdienne et ses conditions de conservation sont un peu moins contraignantes (10).

Bien que le coût de ces dosages hormonaux demeure toujours élevé, leur avantage est qu'ils reflètent exactement le fonctionnement de la glande thyroïde. Au cas où les goitres ne disparaissent pas malgré les interventions correctives et un taux d'excrétion d'iode adéquat, ces examens peuvent éclaircir la situation.

5.6 - LA SCINTIGRAPHIE THYROIDIENNE :

Cette méthode est utilisée pour mesurer l'avidité de la thyroïde pour l'iode. La fixation par la glande thyroïde d'une dose orale traceuse de radioiode donnée 6 ou 24 heures auparavant peut actuellement être mesurée au niveau des villages à partir des compteurs d'encombrement très réduits et fonctionnant sur piles (17). Le transport de l'iode 131 doit suivre des règles de radio protection, la préparation et le calcul des doses administrées nécessitent un technicien formé. Cependant à par ces contraintes, c'est la seule mesure objective qui puisse être obtenue le jour même (ou le lendemain) d'une enquête. La fixation radioiode permet de détecter immédiatement l'insuffisance d'un programme de prophylaxie et être à l'origine d'une proposition de prévention corrective immédiate (17). Chez les crétins ou crétinoïdes myxoedémateux, c'est un index de la capacité fonctionnelle de la glande (17).

L'objectif des programmes de lutte étant d'augmenter l'apport iodé, la mesure de l'impact de ces programmes doit principalement se faire par la comparaison de ces différentes techniques d'évaluation avant et après leur mise en oeuvre.

5.7 - L'ECHOGRAPHIE THYROIDIENNE :

La construction d'appareils portatifs de plus en plus performants rend possible actuellement le transfert de l'échographie des hopitaux spécialisés aux conditions de terrains. Aussi "l'échographie de terrain" dans les enquêtes de masse dans les études épidémiologiques est de plus en plus préconisée. Sa technique n'est guère différente de celle de l'échographie hospitaliaire et son but est de préciser les dimensions de la glande de même que son volume.

6. - LES METHODES PROPHYLACTIQUES :

6.1 - PRINCIPES GENERAUX DE LA PREVENTION :

Comme le dit-on couramment, "mieux vaut prévenir que guerir". Ce proverbe suggère qu'avec une bonne prévention, on pourra erradiquer plusieurs maladies. Le parie est pris pour l'an 2.000.

Dans la presque totalité des études faites dans différents pays, bons nombres ont montré la gravité des TDCI (49).

Ainsi plusieurs méthodes de prévention ont été mises à jour. Elles visent toutes à augmenter l'apport iodé des populations, bien que la dimunition de la consommation de substances goitrigènes doit être envisager. Il s'agit de :

- l'enrichissement des aliments avec l'iode (sel, eau, confisseries, aliments de sévage, sauces, lait, bonbons, chocolats) ;

- et la supplémentation médicamenteuse : (huile iodée, les tablettes iodées, les solutions d'iodure).

Pour ce faire, les réaliser nécessitent :

- que le coût soit acceptable par la population concernée;

- que des conditions particulières pour le contrôle, la surveillance de la stabilité et du stockage des produits soit bénéfiques (apporter la quantité d'iode nécessaire et suffisante qu'il faut à l'organisme pour couvrir ses besoins).

- que les produits soient de bonne qualité.

6.2 - METHODES D'ENRICHISSEMENT :

6.2.1 - Iodation du sel :

Le sel est l'une des denrées alimentaires qui soit consommée par toutes les couches de la communauté, quelque soit leur niveau social. Il est consommé approximativement au même rythme pendant toute l'année par des adultes normaux à la dose de 5 à 10 g /personne/jour (49).

L'iodation du sel a été conseillée depuis de très longue date et elle fut pratiquée pour la première fois en Suisse en 1920. Elle est considérée comme étant la meilleure méthode de correction des TDCI (10). Depuis cela la prophylaxie par le sel iodé dans de nombreux pays ne cesse d'accroître.

6.2.1-1 -Technologie de l'iodation du sel :

Ce processus d'iodation du sel consiste à mélanger le sel avec une quantité d'iode déterminée à l'avance pour assurer le

dosage souhaité dans le sel. L'iode est normalement introduit sous forme de composé telle l'iodure de potassium, l'iodate de potassium ou l'iodate de calcium. Dans plusieurs pays développés on utilise l'iodure de potassium ainsi que le thiosulfate de sodium, lequel joue le rôle de stabilisateur (49). Ceci est satisfaisant lorsque le sel ioduré est très pur (+99,5%) et sec (humidité < 0,1%). Toutefois lorsqu'il s'agit de sel impur, la stabilité de l'iode laisse à désirer (49), dans un tel cas l'iodate de potassium est le composé que l'on préfère. L'iodate de calcium s'est également révélé stable dans le sel impur, mais son utilisation dans le sel de cuisine n'est pas largement répandue.

On utilise couramment trois processus pour l'iodation du sel. Une quatrième méthode connue sous le nom de submersion est possible mais qui n'a pas encore connu une application commerciale sur une grande échelle. Les quatre processus précités sont brièvement décrits ci-après :

* Processus de mélange à sec :

Ce processus ne convient qu'avec le sel en poudre. On prépare un mélange d'iodate de potassium et un agent anticoagulant tel que le carbonate de calcium au taux de 1 pour 9. (Une part du mélange est additionnée à 10 parts de sel).

* Adjonction au goutte à goutte :

Ce processus est utilisé couramment pour l'iodation du sel cristallin. Les cristaux de sel sont introduits dans une trémie qui répand le sel de façon uniforme sur un tapis roulant incliné.

A la partie supérieure du tapis roulant l'iodate stockée passe du réservoir dans un tuyau qui, de façon continue laisse tomber la solution iodatée goutte à goutte au taux désiré sur le sel, l'enduisant ainsi de façon uniforme.

* Mélange par pulvérisation :

Le sel en poudre en provenance du tapis roulant tombe dans une chambre de pulvérisation où il est exposé à une pulvérisation atomisée d'iodate de potassium. La concentration de la solution et le taux de pulvérisation sont réglés de façon à assurer le dosage nécessaire d'iodate dans le sel.

* Processus par submersion :

Dans un réservoir contenant du sel, est versé jusqu'à submersion complète une solution saturée de chlorure de sodium à laquelle on a ajouté une quantité déterminée d'iodate de calcium ou de potasse. Après une période de contact de cinq minutes, la solution est versée dans un bassin de décantation, d'où elle est pompée pour un recyclage alors, que les impuretés sont au fond.

6.2.1-2 - Taux d'iodation du sel :

Il devra tenir compte :

- des besoins quotidiens en iode minéral (150 à 200 $\mu\text{g}/\text{pers}/\text{jour}$ (9))
- du degré d'endémicité des TDCI dans une région donnée ;
- de la consommation de sel par tête dans la zone ;
- de la présence de facteurs goitrigènes ;
- de la déperdition iodée depuis l'iodation du sel jusqu'à sa consommation ;

- du niveau de vie de la population cible (en général population démunie) ;

- des habitudes alimentaires (consommation excessive de sel dans certaines zones).

Il n'est donc pas surprenant de voir que les taux d'iodation du sel conseillés soient différents d'un pays à un autre. Néanmoins, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise des taux de 25 à 30 mg/kg de sel pour les Européens et 100 mg/kg pour les Africains (15).

6.2.1-3 - Avantages et coûts de l'iodation du sel :

- l'organisme ayant reçu une dose physiologique d'iode ne sera donc pas exposé au risque de surdosage ;

- Il n'y a pas de besoin en personnel médical qualifié pour avoir accès au sel iodé, ce qui réduit donc son coût ;
- le prix de détail du sel en cristaux pour l'usage domestique en Afrique varie de 0,25 à 1 dollar US/kg/personne (9).

Pour l'utilisation à grande échelle de l'iodation du sel, il conviendra, en plus des efforts médicaux, de déployer des stratégies économiques et commerciales et surtout, de faire des choix politiques précis.

Le bénéfice social de l'iodation du sel a été décrit par le professeur LI et son groupe au Nord-Est de la Chine dans la province de Heilongjiang village de Jixian en 1978. Il y avait 1313 personnes avec 65 % de goitreux et 11,4 % de crétins ; ceci valut à Jixian le nom de "village de crétins". En 1988, avec l'introduction du sel iodé, le taux de goitreux est passé à 4 % et il n'y avait plus de crétins. Les conditions de vie des villageois ont également changé (45).

En Colombie, des écoliers ont été soumis à la prophylaxie du goitre par le sel iodé. La prévalence du goitre qui était de 53 % en 1945 avant l'iodation du sel est tombée à 2 % en 1965 après iodation du sel (45).

Le programme d'iodation du sel étant introduit dans de nombreux pays développés depuis longtemps, les TDCI ne constituent plus pour eux, un problème majeur de santé publique (45) ; cependant des résultats positifs ont été observés dans de nombreux pays en voie de développement: (Guatémala, Argentine, Bolivie, Cuba (45) en Algérie, Ethiopie Kénya (9).

6.2.1-4 - Inconvénient de l'iodation du sel :

Dans la plupart des pays, les régions où l'on produit du sel sont concentrées en certains points, tandis que les zones où l'iode fait défaut se trouvent souvent à des distances considérables des centres de production. Ainsi l'accès au sel iodé est difficile à cause de la distance, mais également du fait de l'aspect géographique de ces zones qui sont le plus souvent montagneuses ou encastrées.

Des conditions particulières (éviter l'humidité ou exposition à la lumière) doivent être respectées afin, qu'au moment de la consommation, le consommateur trouve du sel contenant la quantité d'iode nécessaire pour couvrir ses besoins quotidiens. Il faut donc :

- un acheminement rapide et efficace ;
- une distribution rapide ;
- surtout un très bon emballage.

Compte tenu des problèmes de distribution dans la plupart des pays, il est difficile, tant du point de vue de la production que de l'administration, d'avoir un programme bien défini et spécialement conçu pour l'iodation du sel. Le contrôle étant difficile, la seule solution à long terme est l'iodation universelle de tout le sel produit dans le pays (9). Aussi longtemps que cet objectif n'est pas atteint, il existera toujours un double marché du fait de la présence de sel iodé et du sel non iodé mis à la disposition de la population.

6.2.2 - IODATION DE L'EAU :

6.2.2-1 - Généralités :

L'eau est indispensable à la vie des êtres vivants. Elle est utilisée comme véhicule d'aliments pour les êtres humains, les animaux et les végétaux.

La fortification de l'eau en iode a été réalisée dès 1923 à Rochester aux USA. Ultérieurement elle est utilisée aux Pays bas en 1927 par Olesen (17).

Des résultats préliminaires satisfaisants ont été obtenus avec cette méthode dans une zone d'endémie en Sicile où la prévalence du goitre est passée de 55 % à 36 % en trois mois. (45)

Depuis une quinzaine d'années, l'iodation de l'eau a été introduite dans les petites communautés, principalement aux Etats Unis ; mais dans un but différent : à savoir l'assainissement de l'eau face aux contaminations bactériennes ou parasitaires. De ce fait l'iodation de l'eau a été d'abord utilisée pour la désinfection que pour la prévention des TDCI.

6.2.2-2 - Méthodologie d'iodation de l'eau :

L'eau peut-être iodée de trois façons :

- L'iodation de l'eau du système d'approvisionnement public.
- Traitement de l'eau de boisson des foyers.
- La méthode de Rhône Poulenc

* Iodation de l'eau du système d'approvisionnement public:

L'appareil d'iodation consiste en une boîte remplie de cristaux d'iode. L'eau passe de la conduite principale par l'appareil grâce à une différence de pression.

Cette méthode a été testée au Sarawak par Maberly en 1981.(45) L'évaluation après l'iodation de l'eau a montré une chute de la prévalence du goitre de 61 % à 31 % après neuf mois. La concentration urinaire en iode est passée de 2 $\mu\text{g}/\text{dl}$ avant l'iodation à 17,8 $\mu\text{g}/\text{dl}$ après celle-ci, et ce, malgré d'importantes fluctuations dans les concentrations.

Récemment l'iodation de l'eau comme prévention des TDCI a été réalisée à plus grande échelle pour le système d'adduction en eau potable pour 30.000 habitants de la région de Troina en Sicile. Au début on a noté quelques plaintes liées aux changements de goût et d'odeur de l'eau, mais celles-ci disparaissaient vite si la concentration en iode était inférieure à 200 μg par litre. Une concentration moyenne relativement stable de 50 $\mu\text{g}/\text{litre}$ d'eau a été obtenue et maintenue par l'appareil. La prévalence du goitre a chuté de 55 % à 6 % en quinze mois. L'excrétion urinaire journalière en iode est passée en moyenne de 41 $\mu\text{g}/\text{l}$ à 86 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Cette méthode a été utilisée également dans d'autres contrées telle qu'en Thaïlande où la prévalence du goitre est

passée de 83 % à 18 % (15) en deux ans.

* Iodation de l'eau de boisson domestique :

Une approche faisable dans les zones rurales pourrait consister à mettre quelques de lugol (en fonction de la taille du recipient) dans l'eau de boisson du foyer. (15)

* Méthode de RHONE POULENC :

C'est une nouvelle approche d'iodation de l'eau par des diffuseurs en silicone installés dans les forages et les puits traditionnels. (15) Testée dans quatre villages de l'arrondissement de Néguela, cercle de Kati (Mali), l'auteur décrit une réduction de la prévalence du goitre de 10% en un an.

6.2.2-3 - Avantages de l'eau iodée :

L'iodation de l'eau est sécurisante. Elle a l'avantage d'apporter une quantité relativement stable d'iode à une population sans l'intervention des services de santé. Les effets secondaires sont réduits et le coût peu élevé.

Selon certains auteurs, il est déterminé en fonction du coût de l'appareil pour l'iodation, du coût de l'iode dans l'eau et de celle de la distribution. Ce coût est estimé à 0.04 dollard US par personne/an (45).

L'avantage de l'iodation de l'eau est double: la stérilisation de l'eau et la lutte contre les TDCI.

6.2.2-4 - Inconvénients de l'eau iodée :

Selon certains auteurs, l'iode modifie le goût et l'odeur de l'eau si sa concentration dépasse 200 mg/litre (17).

La méthode exige un point central de distribution d'eau pour l'usage à grande échelle.

6.2.3 - ENRICHISSEMENT D'AUTRES VEHICULES :

L'enrichissement de certains aliments de base ou de certains condiments a été proposé. Cette méthode a été utilisée avec succès depuis plusieurs décennies (5). Toutefois en Afrique, la plupart des aliments consommés, particulièrement dans les zones rurales sont produits à la ferme et ne passent pas par les usines de traitement ou l'iode pourrait leur être ajouté. Pour l'enrichissement on utilise : le pain, le lait, les aliments de sévrage, les goutés pour les enfants, les sauces et les aliments de complément.

6.2.3-1 - Le pain iodé :

L'enrichissement du pain a été réalisé en Tasmanie, avec du potassium iodé. Depuis l'introduction de ce pain iodé, la prévalence du goitre a diminué. L'iodation du pain a été faite aussi dans les Pays Bas durant l'année 1940 (42). En réalité, ce n'est qu'une variante de l'iodation du sel.

C'est une méthode qui se réalise facilement, surtout dans les pays où le pain est l'aliment de base. Mais la consommation du pain varie d'une personne à une autre et du coup la quantité d'iode introduit dans le pain varie également. De ce fait cette méthode est finalement peu fiable et peu avantageuse par rapport à l'iodation du sel.

6.2.3-2 - L'iodation du lait :

C'est une méthode intéressante, car elle vise surtout les enfants, mais elle aussi peut intéresser les parents.

A la réunion de Yaoundé le 29 Mars 1987, une résolution visant à réduire les déficiences iodées par l'iodation du lait a été proposée par le Programme Alimentaire Mondial.

Cette proposition a été accepté d'une manière unanime par vote (48).

6.2.3-3 - Les bonbons, les biscuits et les chocolats :

Ils ont été mis à l'essai dans certains pays, mais sont abandonné de nos jours.(48)

6.2.3-4 - L'iodation des aliments de sévrage et des sauces :

Nous citons ci après quatre cas :

- Une proposition a été faite pour ajouter de l'iodure de potassium au "Faffa", aliment de sévrage éthiopien dans une proportion de 3 mg/kg.(22)

- L'iode a été ajouté à un aliment de sévrage vendu dans le commerce (Kinshasa).

- Une usine qui produit des aliments de sévrage au Malawi a exprimé sa volonté d'ajouter de l'iode à ses produits. Une proportion de 3 mg d'iodate de potasse a été suggérée (47).

- En 1958, le Noc-Mam, sauce iodée particulière, faite à partir du poisson marin a été utilisée dans les repas en Côte d'Ivoire (47).

6.3 - METHODE DE SUPPLEMENTATION MEDICAMENTEUSE :

6.3.1 - Généralités sur l'huile iodée :

Elle est fabriquée par trois laboratoires :

- Le laboratoire Guerbet : il la vend sous forme de lipiodol ultra fluide dont 38 % du poids ~~Sont~~ constitués d'iode uni par un lien covalent à des acides gras d'huile d'oeillette (49). 1 ml de ce produit contient 480 mg d'iode. Elle est quelquefois emballée sous forme de capsules contenant également 200 mg d'iode chacune.

- La République Populaire de Chine commence à commercialiser de l'huile iodée faite à partir d'huile végétale. La dose injectable de cette forme contiendrait 24 à 28 % d'iode et la capsule 200 mg (45).

- Le laboratoire SAVAGE aux USA fabrique également de l'huile iodée sous le nom d'éthiodol.(45)

Il existe deux formes d'huile iodée : l'injectable et l'orale.

6.3.2 - Huile iodée injectable :

6.3.2-1 - Données générales :

Récommandée uniquement pour les régions endémiques de goître sévère avec crétinisme, l'huile iodée injectable a été utilisée pour la première fois en Nouvelle Guinée par Mc CULLAGH en 1956 et 1957 (45). Ensuite elle a été utilisée au Pérou en 1959, au Zaïre en 1966 (49), en Equateur en 1963 (13), et en Papouasie en 1960 (13). C'est la méthode de loin la plus prometteuse.

L'intérêt de la prophylaxie d'un programme de lutte par l'huile iodée sur de nombreux cas nouveaux de crétinisme a été confirmé par plusieurs études ; de même que son résultat sur l'amélioration du développement psychomoteur, de la croissance et d'autres manifestations chez les enfants vivant en zone d'endémie sévère.

Immédiatement après l'injection de l'huile iodée, l'iode est relâché dans la circulation sanguine où la plus grande partie sera stockée dans les muscles et en particulier dans les tissus adipeux (49). Elle ne se résorbe que lentement au cours des mois et des années qui suivent l'injection,

constituant pour l'organisme une source d'iode de longue durée. Une partie de l'iode sera excrétée dans les urines. Diverses études faites dans de nombreuses régions ont montré qu'après l'injection d'un millilitre d'huile iodée chez l'adulte, on observe un pic d'excrétion urinaire d'iode de l'ordre de 5.000 à 10.000 $\mu\text{g}/\text{jour}$ pendant une période de quelques jours à quelques semaines (49). Ultérieurement, la concentration en iode subit une décroissance progressive au cours des mois et des années. La limite arbitraire de retour à un niveau de carence iodée (50 μg d'iode/jour), n'est atteinte que très lentement : entre la troisième et cinquième année (49) après l'injection.

Des études longitudinales effectuées notamment au Zaïre ont montré que la spectaculaire chute de la prévalence de goitre qui apparaît dans les semaines et mois qui suivent une injection de lipiodol, s'accompagne d'une normalisation de la fonction thyroïdienne (49). Cette hypothèse a été confirmée

lors d'une prophylaxie de lutte contre le goitre endémique chez les écoliers dans le cercle de Kati à Néguela par le lipiodol injectable (15). Il apparaît que cinq ans après l'injection les sujets restent fonctionnellement euthyroïdiens (45). Ce fait est à souligner, car le niveau d'hormone thyroïdienne est le meilleur indicateur de la fonction thyroïdienne. La durée précise admise entre la première et la deuxième injection n'est pas toujours déterminée avec précision. Néanmoins après la première injection, pour faire un rappel, on doit tenir compte de certains facteurs:

- prévalence du goitre très abaissée ;

- prévalence de l'iodurie au dessous d'un certain seuil ;
- connaissance du niveau d'hormones thyroïdiennes ;
- non existence de nouveaux cas de crétinisme.

6.3.2-2 - Posologie et mode d'administration :

Elle varie suivant l'âge. Les résultats obtenus dans différents programmes suggèrent qu'une assez grande latitude peut-être proposée en ce qui concerne la dose à utiliser en fonction des situations locales. La dose la plus usuelle (PAMO 1986) est de 1 ml pour tous les adultes d'une communauté et la moitié pour les enfants de moins d'un an (49).

Il est parfois suggéré que les femmes enceintes présentant un goitre nodulaire devraient recevoir une dose plus faible de 0,2 ml, pourvu qu'une dose complémentaire puisse être donnée immédiatement après l'accouchement.

Cette recommandation paraît peu pratique, car la plupart des femmes enceintes dans une zone d'endémie sévère ont un goitre multimodulaire, alors qu'elles représentent clairement, avec les jeunes enfants, la population cible de la prophylaxie iodée.

De même, les recommandations de ne pas traiter les sujets de plus de quarante cinq ans s'avèrent peu pratiques sur le terrain. Du reste, le risque de complications hyperthyroïdiennes qui viseraient plus particulièrement ce groupe d'âge semble faible ; dans tous les cas, cet aspect du sujet est mal documenté.

L'huile iodée est administrée par injection intra musculaire dans les fesses, chez les enfants et les adultes. L'injection se fait en nettoyant la peau et en utilisant des

seringues à usage unique avec grosse aiguille, afin d'éviter des complications liées aux mauvaises conditions d'hygiène.

6.3.2-2 - Avantages de l'huile iodée injectable :

Elle est facilement acceptée par la population

- Une seule injection peut couvrir trois voir cinq ans (49) ;
- Administrée à la femme en âge de procréer (en cours de gestation ou avant la grossesse), elle a l'avantage de prévenir le crétinisme, la déficience mentale et le spectre d'autres complications cliniques ou subcliniques qui accompagnent les TDCI ;
- La méthode est un peu coûteuse, ne nécessite pas de chaîne de froid (si on la compare aux vaccins) et peut-être intégrée aux soins de santé primaire ;
- Elle donne très peu d'effets secondaires.

6.3.2-4 - Inconvénients de l'huile iodée injectable :

- L'administration de l'huile iodée injectable nécessite du matériel adéquat et la formation d'un personnel qualifié, quelque fois non médicalisé ;
- La dose élevée peut entraîner des complications ;
- La présence d'abcès fessier, d'hépatite virale, de tétanos ou de SIDA suite à l'injection peut être à craindre ;

En effet, actuellement avec l'avènement du SIDA, les prophylaxies de masse par les seringues sont dangereuses ; ce qui donne l'avantage de la forme orale.

6.3.3 - L'HUILE IODÉE ORALE :

6.3.3-1 - Données générales :

A la suite de multiples complications liées aux injections dans les campagnes de masse, l'huile iodée orale a

été proposée. L'expérience acquise dans l'administration orale est nettement moins étendue que celle qui existe pour la forme injectable. Différentes études pilotes effectuées chez l'homme et l'animal semblent suggérer que la durée d'action de l'huile iodée orale est intermédiaire entre celle de l'injection intramusculaire et celle de l'administration des tablettes ou de solutions d'iodure, dont on sait que l'action est extrêmement transitoire (49).

Après l'administration orale de 1 à 2 ml d'huile iodée, les résultats préliminaires suggèrent que la durée de protection vis à vis de la carence iodée ne serait que de l'ordre de 12 à 24 mois. Une grande partie de l'iode semble être excrétée dans les urines et dans les selles. En outre, il existerait une grande variabilité individuelle. La brièveté et la variabilité de la durée d'action pourrait s'expliquer principalement par le fait qu'il n'y aurait évidemment pas,

par voie orale de stockage au site même de l'ingestion. Cette durée d'action est en outre en fonction de la résorption digestive, elle même liée aux situations d'infestations parasitaires ou de mal absorption intestinale, fréquente dans les régions d'endémie sévère. La résorption varie également en fonction de l'état nutritionnel, car il existe vraisemblablement un stockage secondaire de l'huile iodée dans les graisses de l'organisme.

6.3.3-2 - Avantages de l'huile iodée orale :

- C'est une méthode très peu coûteuse, ne nécessitant pas de matériels ou de personnels qualifiés, donc pouvant être facilement intégrer aux soins de santé primaire (SSP) ;

- Elle est très bien acceptée par la population ;
- A long terme la population peut elle même essayer de continuer ce programme.

6.3.3-3 - Inconvénients de l'huile iodée orale :

- Le rappel se fait au bout de un à deux ans ;
- La forme ultra fluide nécessite un doseur et un personnel formé ;
- Quelques effets secondaires ont été signalés : nausées, vomissements, (surtout chez les enfants) ;
- L'absorption varie d'un sujet à un autre.

6.3.4 - LES COMPRIMÉS IODES :

Ils ont été utilisés par le passé de différentes façons (sous forme d'iodure de potassium ou de sodium), à une dose allant de 10 mg à 300 mg (49). L'administration des comprimés d'iode a l'avantage de pouvoir évaluer la qualité d'iode administrée en s'appuyant sur une base logique (puisque l'iode peut être emmagasiné dans la thyroïde). Malgré tout, des doses excessives ont souvent été administrées, il se produit alors des symptômes d'iodisme et même d'hyperthyroïdie.

Le coût pour un an d'un comprimé est de l'ordre de 0,25\$US, le même que pour la prophylaxie du paludisme (49). Cependant, la mise en oeuvre d'un programme basé sur les comprimés iodés est très difficile. Elle nécessite une très forte motivation de la population de même qu'un appui financier.

6.3.5 - LES SOLUTIONS D'IODURE (IUGOL) :

Les travaux de Marine et de Kimball en Ohio réalisés vers 1920 consistaient à administrer à des écoliers, chaque jour

pendant 10 jours et répété tous les six mois des doses élevées de 0,2 g d'iodure de potassium par jour (soit 4 grammes au total par an) (17). Une chute de la fréquence du goitre fut observée. Malheureusement aucune étude métabolique ne fut effectuée.

Cette méthode reste actuellement utilisée dans les régions goitreuses du tiers monde où le sel n'est pas iodé ; alors, l'administration de quelques gouttes d'une solution de lugol est parfois encouragée. La durée d'action de cet iodure, (qui n'est stocké que dans la glande thyroïde) est transitoire. Son grand désavantage est de devoir être administré individuellement et de façon répétée. Si elle peut être utile comme méthode individuelle, d'appoint, elle ne paraît pas avoir les qualités nécessaires au contrôle d'une endémie. Du reste cette constatation s'est encore fortement renforcée depuis l'apparition de l'huile iodée.

6.4 - EFFETS SECONDAIRES DE LA PROPHYLAXIE IODEE :

La prophylaxie iodée est à l'origine de rares complications consécutives à l'administration d'une quantité excessive d'iode. Normalement la dose thérapeutique ne doit pas dépasser deux fois les besoins quotidiens (100 à 200 $\mu\text{g}/\text{jour}$) (15). Parmi les complications citons l'iodisme, l'iode Basedow, la thyroïdite iodique, le développement anormal du goitre et parfois des goitres volumineux multimodulaires.

6.4.1 - L'iodisme :

C'est une réaction allergique à l'iode pouvant être aiguë ou chronique.

La forme aiguë se manifeste par des phénomènes angio-neurotiques allant de l'urticaire aux états hémorragiques.

La forme chronique se manifeste par une rhinite chronique, une hypertrophie des glandes salivaires, et divers exanthèmes rappelant l'acnée (15).

L'iodisme se voit chez les sujets qui présentent une hypersensibilité à l'iode et qui ont reçu une forte dose thérapeutique.

6.4.2 - L'iode Basedow :

L'iode Basedow est rare et réversible. Il n'a pas de gravité en soit. Il regresse après l'arrêt du traitement. Il paraît lié à une adaptation incomplète de la thyroïde à un apport iodé excessif chez les sujets déjà porteurs d'une anomalie thyroïdienne. Stanbury étudia le métabolisme de l'iode chez les goitreux et montra que l'iode Basedow peut se voir dans le cas où la dose thérapeutique d'iode excède de beaucoup les besoins quotidiens. (72) Plusieurs études ont été effectuées concernant ce phénomène et elles ont presque toutes conclut qu'il était transitoire et aisément traitable. (45, 49)

6.4.3 - La thyroïdite iodique :

COINDET et ses collaborateurs ont remarqué qu'au début de la thérapeutique iodée il survenait parfois une hypertrophie douloureuse de la thyroïde (15). Selon certains auteurs, elle apparaît au bout d'une semaine de traitement, si la dose iodée reçue par le sujet est forte.

Heureusement après l'arrêt du traitement, le goitre diminue spontanément, de même que la douleur.

Cette complication s'explique par une hypersecrétion passagère d'hormone thyroïdienne, laquelle fait apparaître dans les follicules, de la substance colloïde contenant de l'iode.

6.4.4 - Développement du goitre avec ou sans hypothyroïdie (45, 49) :

Une autre complication est sporadiquement décrite dans la littérature des pays développés : c'est l'apparition de goitre volumineux ou même monstrueux avec ou sans hypothyroïdie chez des nouveaux-nés de mères traitées avec des doses très importantes d'iode en cours de grossesse. Cette observation a été mise en rapport avec la possibilité que cet excès d'iode provoque chez le fœtus une inhibition classique de la synthèse et de la sécrétion des hormones thyroïdiennes. Ce phénomène se rencontre souvent dans le traitement de l'asthme, de l'artériosclérose du goitre ou dans les explorations diagnostiques utilisant de l'iode.

DEUXIEME - PARTIE

NOTRE ETUDE

7 - METHODOLOGIE

7.1 - LE LIEU DE L'ETUDE :

Notre étude a lieu dans le cercle de Tominian (région de Ségou) identifié comme une zone d'endémie sévère et des manifestations marquées du crétinisme (19).

Le cercle de Tominian situé au nord-est de la région de Ségou comporte 126.629 habitants. Sa superficie est de 6563 km². Situé au nord de la zone sahélienne arbustive, fortement détériorée au nord par l'avancée du désert, il est essentiellement peuplé de "Bwa" de religion animiste, catholique et protestante. Mais on y rencontre également d'autres ethnies telles que les "dafing, markadialan, bobofing" etc... Administrativement le cercle comprend six arrondissements et 367 villages.

Dans chaque arrondissement réside un infirmier chef de poste médical, une matrone rurale et un aide soignant. La gestion des services de santé du cercle est sous la responsabilité du médecin chef du centre de santé (secondé par un adjoint). La consultation médicale est assurée par un infirmier chargé de la salle de triage. L'éducation pour la santé est assurée par un technicien de développement communautaire. Un technicien sanitaire s'occupe des problèmes de salubrité et la sage femme des soins maternels et infantiles (SMI). Signalons en outre qu'au niveau de certains villages, des structures de soins de santé primaire sont instituées.

7.2 - MATERIEL ET METHODE :

Il s'agit d'une campagne de masse qui vise à

l'administration de capsule de lipiodol dosé à 200 mg à toutes personnes âgées de 1 à 45 ans sur l'ensemble du cercle. Elle a comporté plusieurs volets.

7.2-1 - Sensibilisation de la population :

La sensibilisation a été faite de village en village 3 à 7 jours avant la distribution dans le but d'aider les communautés et les responsables politiques, administratifs et techniques à comprendre l'importance des TDCI, les groupes vulnérables, les objectifs et les stratégies à utiliser dans la lutte. L'intérêt de la sensibilisation a montré dans l'avenir:

l'autoresponsabilisation villagéoise dans les activités de lutte contre les TDCI à Tominian. L'ensemble de la sensibilisation a été effectué par une équipe formée par le personnel socio-sanitaire dirigé par le TDC.

7.2-2 - Formation et programmation :

* Première formation (Juillet 1989) : La formation a visé à l'amélioration des connaissances et compétences pratiques du personnel socio-sanitaire local, régional en matière de TDCI, (prévention et contrôle de leurs conséquences). Elle a permis de faire une programmation détaillée de la gestion des activités de prévention et de contrôle.

* Deuxième formation (Octobre 1989) : Elle avait pour but "d'intercalibrer" les différentes équipes qui auront à examiner tous les individus dans chaque village. Elle a permis le rappel des principes essentiels du programme des TDCI (dose et groupes cibles notamment).

7.2.3 - L'étude clinique de la prévalence: (Octobre à Mai 1990)

Elle a été faite à partir d'une stratégie mobile et d'une stratégie fixe. En même temps que la distribution, les équipes ont pratiqué la palpation du goitre et utilisé une classification simplifiée de l'OMS, puis elles ont enregistré les résultats sur des registres pour l'analyse informatique. Les distributions ont été réalisées sous la responsabilité du comité technique du PNC/TDCI et du conseil de gestion du cercle de Tominian.

* - Stratégie fixe : elle a été utilisée dans les chefs lieux d'arrondissement et à Tominian sous la supervision respective de l'infirmier chef de poste médical et du médecin chef.

* - Stratégie mobile : Des équipes composées par le personnel sanitaire local et des ONG opérant dans le cercle se sont déplacées en véhicules et ont touché la totalité des villages dans les six arrondissements du cercle. Les tournées réalisées en huit mois à partir d'Octobre 1989 ont permis d'atteindre 302 villages.

Les distributions ont été assurées concession par concession sous la supervision du médecin chef.

7 - 3 - ETUDE BIOLOGIQUE :

Elle est orientée particulièrement vers le suivi périodique de l'excrétion urinaire d'iode sur un échantillon de la population (n = 90).

La distribution massive d'iode par voie orale étant une technique nouvelle au Mali, la dose utile d'iode n'est pas connue.

Selon l'expérience déjà acquise dans d'autres pays, une capsule de Lipiodol dosée à 200 mg peut apporter une protection durant 10 à 16 mois.

Le premier dosage de l'iode urinaire a été réalisé avant la distribution des capsules. Le deuxième dosage a eu lieu 6 mois après la prophylaxie sur le même échantillon (dans les écoles de San et Koula et dans les villages de Sirao et de Koula).

Les dosages d'iodure nécessitant en milieu tropical des mesures strictes lors du transport des prélèvements ; leur conservation à la lumière du jour et à une température constante de 30° induit la disparition de l'iode dosable. Il a été donc recommandé de conserver les échantillons à 4°C et à l'obscurité.

Les mesures de l'iodurie ont été comparées à un groupe témoin du même âge (San) n'ayant pas reçu de Lipiodol.

Des dosages hormonaux ont pu être effectués dans le village de Sirao avant la distribution des capsules et 6 mois après.

Nous présenterons dans notre étude les résultats de l'iodurie avant et après la distribution de même qu'une partie des résultats hormonaux.

7 - 4 - Etude socio-Culturelle : (Mai 1990)

L'étude socio-culturelle a eu lieu grâce à une équipe multidisciplinaire composée de médecins, de linguistes et de sociologues. Elle a duré un mois.

Son objectif essentiel était de comprendre les perceptions socio-culturelles relatives aux TDCI.

Choix des villages :

L'équipe a privilégié le choix de villages non encore touchés par le programme de lutte ; ceci afin d'éviter des réponses stéréotypées et de mieux cerner les connaissances traditionnelles mais non celles nouvellement acquises. Ainsi cinq villages non encore touchés par la distribution des capsules d'iode ont été retenus. Ils reflétaient l'hétérogénéité ethnique et culturelle du cercle de Tominian.

2 villages Bobofing : Lohan (Arrondissement de Mafouné)

: Lackuy (Arrondissement de Mafouné)

2 villages Bwa : Bénéna (Arrondissement de Madiakuy)

: Helekuy (Arrondissement de Madiakuy)

1 village Dafing : Koula (Arrondissement de Koula)

Pour comprendre les faits socio-culturels liés aux TDCI, la méthode qualitative a été retenue. Elle nécessite un respect des valeurs et des conceptions, d'autant plus que les connaissances ancestrales en matière de santé ont longtemps été dévalorisées au profit de la médecine moderne.

L'équipe ne devait ni porter de jugements de valeurs, ni contredire les informateurs, mais au contraire les valoriser et faciliter leur prise de parole.

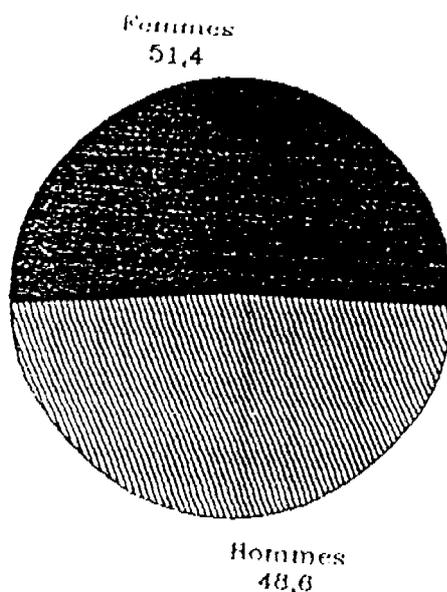
Outils d'enquête :

Les grilles d'entretien étaient basées sur le recensement et le recueil des savoirs et pratiques traditionnels. Elles ont été élaborées par l'équipe et traduites en langue nationale. Les entretiens ont été passés et exploités.

8 - RESULTATS**8-1 - RESULTATS DEMOGRAPHIQUES :**

Les équipes ayant effectué l'étude ont recensé un total de 100.653 sujets âgés de 0 à 46 ans dont 48,6% (n=48.934) d'hommes et 51,4% de femmes. Soit un ratio hommes/femmes de 0,95. Ce dit ratio est conforme à celui du recensement général de la population dans le cercle de Tominian : 0,97 (Recensement Général de la Population de 1987).

La courbe N°1 nous donne la distribution des sujets recensés en fonction du sexe.

**DISTRIBUTION DES SUJETS RECENSES
EN FONCTION DU SEXE****Courbe N1**

La courbe N°2 nous présente la distribution globale des sujets recensés en fonction de l'âge. Etant donné la spécificité de la distribution des TDCI nous avons identifié les tranches d'âge les plus sensibles à la déficience iodée:

- Enfants scolarisables (5 - 19 ans): 46.285 (soit 46% de la population).

- Sujets de 15 - 19 ans: 7.954 (soit 8% de la population)

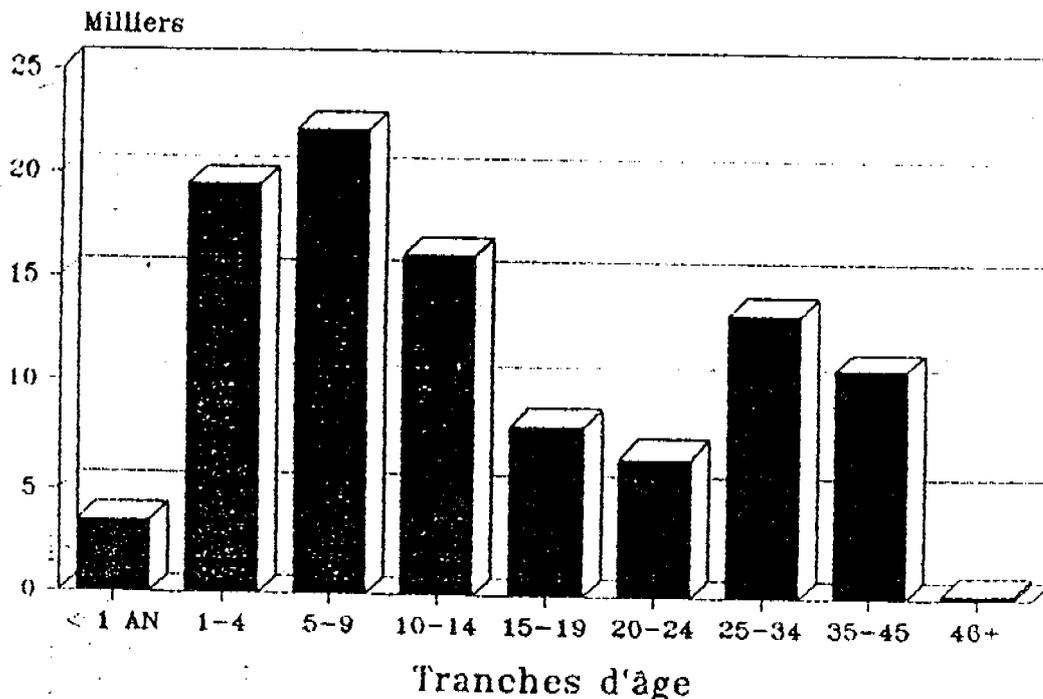
- Age pubertaire (10 - 19 ans): 24.041 (soit 24% de la population)

- Femmes en activité génitale (15 - 45 ans): 21.728 (soit 29,60% de la population)

- Femmes ménopausées: (plus de 45 ans) : 118 (0,12%)

Signalons que sur les 46.285 enfants scolarisables seuls 6.180 sont des écoliers soit 13,35%.

DISTRIBUTION DES SUJETS RECENSES EN FONCTION DE L'AGE



Courbe N°2

8-2 - ANALYSE DES ACTIVITES DE DISTRIBUTION

L'intérêt et la particularité de notre méthode de distribution ont résidé dans le fait que les agents de santé au niveau périphérique (infirmiers) ont procédé à l'examen et à la classification du goitre après une formation (63). Un exercice d'intercalibration (82) a permis de choisir les agents de santé ayant un meilleur score en comparaison avec un standart (professeur de médecine ayant une grande expérience de la palpation du goitre).

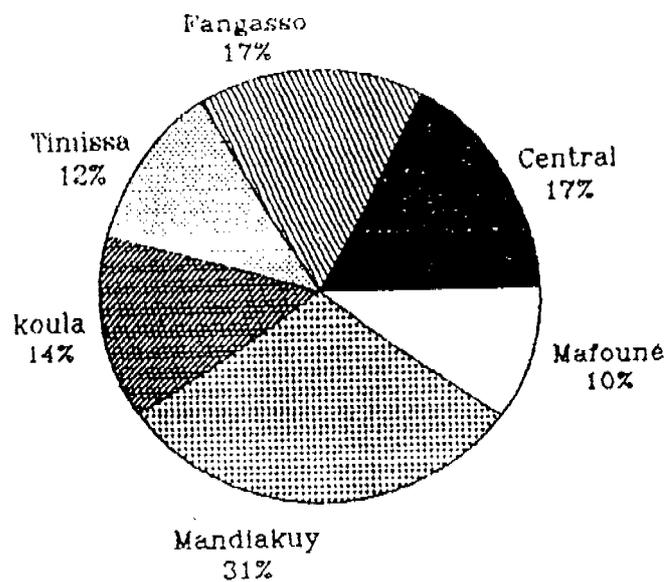
En associant les G1a et les G1b en un seul "groupe 1" nous avons voulu minimiser au maximum les erreurs d'appréciation habituelles rencontrées dans la classification de l'OMS. En effet plusieurs études ont prouvé que sur la même population plusieurs spécialistes ayant une bonne expérience de la classification et de la palpation du goitre peuvent avoir des résultats divergents (jusqu'à 40%) quant à l'appréciation des petits goitres (45, 46, 75). Chaventré A. a même proposé une classe I (indéterminée) tant il est quelque fois difficile de faire la différence entre les G0 les G1a chez certains sujets (19, 54).

Nous avons demandé de respecter strictement les normes OMS pour les G2 et les G3.

Sur la Courbe N°3 (ci-après) nous présentons la répartition des sujets examinés par arrondissement.

Il en ressort que les personnes examinées à Mandiakuy sont les plus nombreuses (du fait que c'est l'arrondissement le plus peuplé du cercle).

DISTRIBUTION DES SUJETS RECENSES EN FONCTION DES ARRONDISSEMENTS



Courbe N°3

- Conformément à notre méthodologie de distribution deux stratégies ont été utilisées:

La stratégie fixe (dans les gros villages et les chefs lieu d'arrondissement) et la stratégie mobile (dans les autres villages du cercle).

- Aussi, 85,7% des sujets (n =86.260) ont été recensés (à partir des carnets de famille) en stratégie mobile et 14,3% (n = 14.394) en stratégie fixe.

Le tableau N°2 nous présente la distribution des sujets recensés en fonction de la stratégie dans les différents arrondissements.

TABLEAU N°2 : Distribution en fonction de la stratégie

Arrondissement	Stratégie mobile	Stratégie fixe	Total
Timissa	10.526 88,6%	1356 11,4%	11.882 100%
Central	15.081 88,1%	2034 11,9%	17.115 100%
Fangasso	15.843 95,3%	784 4,7%	16.627 100%
Koula	13.154 93,2%	962 6,8%	14.116 100%
Mandiakuy	23.487 76,4%	7255 23,6%	30.742 100%
TOTAL	86.260 85,7%	14.394 14,3%	10.653 100%

- Sur le tableau N°3, nous présentons la distribution des sujets recensés dans les écoles et les villages par arrondissement: 6,2% (n = 2600) sont des écoliers et 93,8% (n = 94.453) des villageois.

Les écoliers constituent 13,35% des sujets en âge scolaire.

TABLEAU 3 : Distribution du nombre de personnes recensées dans les écoles et dans les villages par arrondissement.

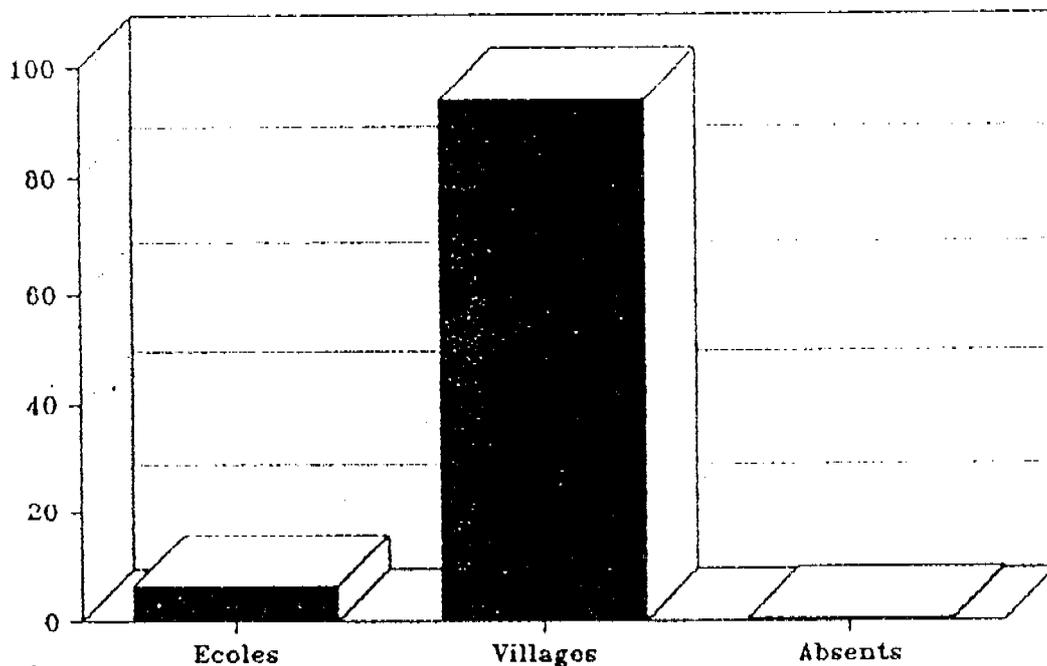
Lieu d'étude Arrondissement	ECOLLES	VILLAGES	TOTAL
Central	1091 6,4%	16024 93,6%	17115 100%
Koula	842 6,0%	13274 94,0%	14116 100%
Fangasso	1023 6,2%	15604 83,8%	16627 100%
Mandiakuy	2224 7,2%	28518 92,8%	30742 100%
Timissa	199 1,7%	11683 98,3%	11882 100%
Mafouné	821 8,1%	9350 91,9%	10171 100%
TOTAL	6200 6,2%	94453 93,8%	100653 100%

- Sur l'ensemble des sujets recensés, 99,58% (n=100 232) ont été réellement examinés: soit un taux d'absentéisme de 0,42% (n=421).

Ceci prouve la bonne sensibilisation avant la distribution et surtout de l'adhésion de la population aux activités de distribution.

Sur la courbe N°4 nous présentons la distribution des sujets recensés selon qu'ils aient été examinés à l'école, dans les villages ou absents.

DISTRIBUTION EN FONCTION DU LIEU D'EXAMEN



Courbe N°4

Dans tous les arrondissements, la présence a été forte supérieure à 99%.

Le tableau N°4 présente de manière plus explicite la participation à l'étude par arrondissement.

**TABLEAU 4: PARTICIPATION DES SUJETS
A L'ETUDE PAR ARRONDISSEMENT**

Arrondissement	Présence	Absence	TOTAL
Central	16.984 99,2%	131 0,8%	17.115 100%
Koula	14.097 99,9%	19 0,1%	14.116 100%
Fangasso	16.556 99,6%	71 0,4%	16.627 100%
Mandiakuy	30.706 99,9%	36 0,1%	30.742 100%
Timissa	11.799 99,3%	83 0,7%	11.882 100%
Mafouné	10.090 99,2%	81 0,8%	10.171 100%
TOTAL	100.232 99,58%	421 0,48%	100.653 100%

Au total 96.700 sujets ont reçu effectivement des capsules iodées: soit 96,7% de la population recensée. Ce taux de couverture nous paraît excellent car sur les 3.953 sujets n'ayant pas reçu les capsules, seuls 421 étaient absents ; les autres sont constitués par les enfants de moins d'un an recevant le lipiodol par le lait maternel et les sujets de plus de quarante cinq ans. Seul 0,02% (n=20) de la population ayant reçu les capsules ont vomi ou craché le médicament au moment de la prise. Signalons en outre que parmi eux cinq personnes ont décidé de reprendre les capsules ; Nous avons enregistré quinze refus (0,02%). Là encore, nous constatons la bonne adhésion de la population à notre stratégie. Le tableau N°5 présente le taux d'acceptabilité des capsules.

TABLEAU 5: Présentation du taux d'acceptabilité des capsules par arrondissement

Effets Arrondissement	Na	Accepté	Vomi	Craché	TOTAL
Central	775 4,5%	16.332 95,4%	6 -	2 -	17.115 100%
Koula	669 4,7%	13.446 95,3%	1 -	0 -	14.116 100%
Fangasso	640 3,8%	15.980 96,1%	2 -	5 -	16.627 100%
Mandiakuy	771 2,5%	29.968 97,5%	3 -	0 -	30.742 100%
Timissa	533 4,5%	11.348 95,5%	0 -	1 -	11.882 100%
Mafouné	565 5,6%	9.606 94,4%	0 -	0 -	10.171 100%
TOTAL	3953 3,93%	96.680 96,05%	12 0,01%	8 0,01%	100.653 100%

NB : Na = non concernés par la distribution (enfants de moins de 1 an, absents, sujets de plus de 45 ans)

(87,68%) de la population (n=88257) ont avalé les capsules. Chez les petits enfants (n=6996) ne pouvant avaler, nous avons été obligé de les presser.

Ils représentent 6,95% de la population. 1,44% (n=1450) des sujets examinés ont maché les capsules.

La grande majorité de la population a avalé les capsules ; néanmoins il existe des petits problèmes d'acceptabilité chez les enfants: d'où la nécessité de faire une forme de présentation spéciale lipiodol pour les enfants. La forme liquide (lipiodol ultra fluide à 40%) qui a été utilisée à Sirao par Mlle Konaké semble être bien acceptée par les enfants surtout si la goutte de lipiodol est déposée sur un morceau de sucre (54). La confection d'appareil spécial pour enfants (dispenseur) serait le bien venu.

Le tableau N°6 nous donne davantage d'informations sur la technique d'administration des capsules en fonction des arrondissements.

**TABLEAU 6: Techniques d'administration
des capsules par arrondissement**

Prise Arrondissement	Na	Avalé	Maché	Pressé	Refus	TOTAL
Central	771 4,5%	14.720 86,0%	174 1,0%	1.446 8,4%	4 -	17.115 100%
Koula	665 4,7%	13.115 92,9%	60 0,4%	272 1,9%	4 -	14.116 100%
Fangasso	640 3,8%	14.027 84,4%	307 1,8%	1.653 9,9%	0 -	16.627 100%
Mandiakuý	766 2,5%	27.627 89,9%	757 2,5%	1.590 5,2%	5 0,0%	30.742 100%
Timissa	531 4,5%	10.189 85,8%	68 0,6%	1.092 9,2%	2 -	11.882 100%
Mafouné	565 5,6%	8.579 84,3%	84 0,8%	943 9,3%	0 -	10.171 100%
TOTAL	3.938 3,91%	88.257 87,68%	1.450 1,44%	6.996 6,95%	15 0,02%	100.653 100%

Na non concerné par la distribution

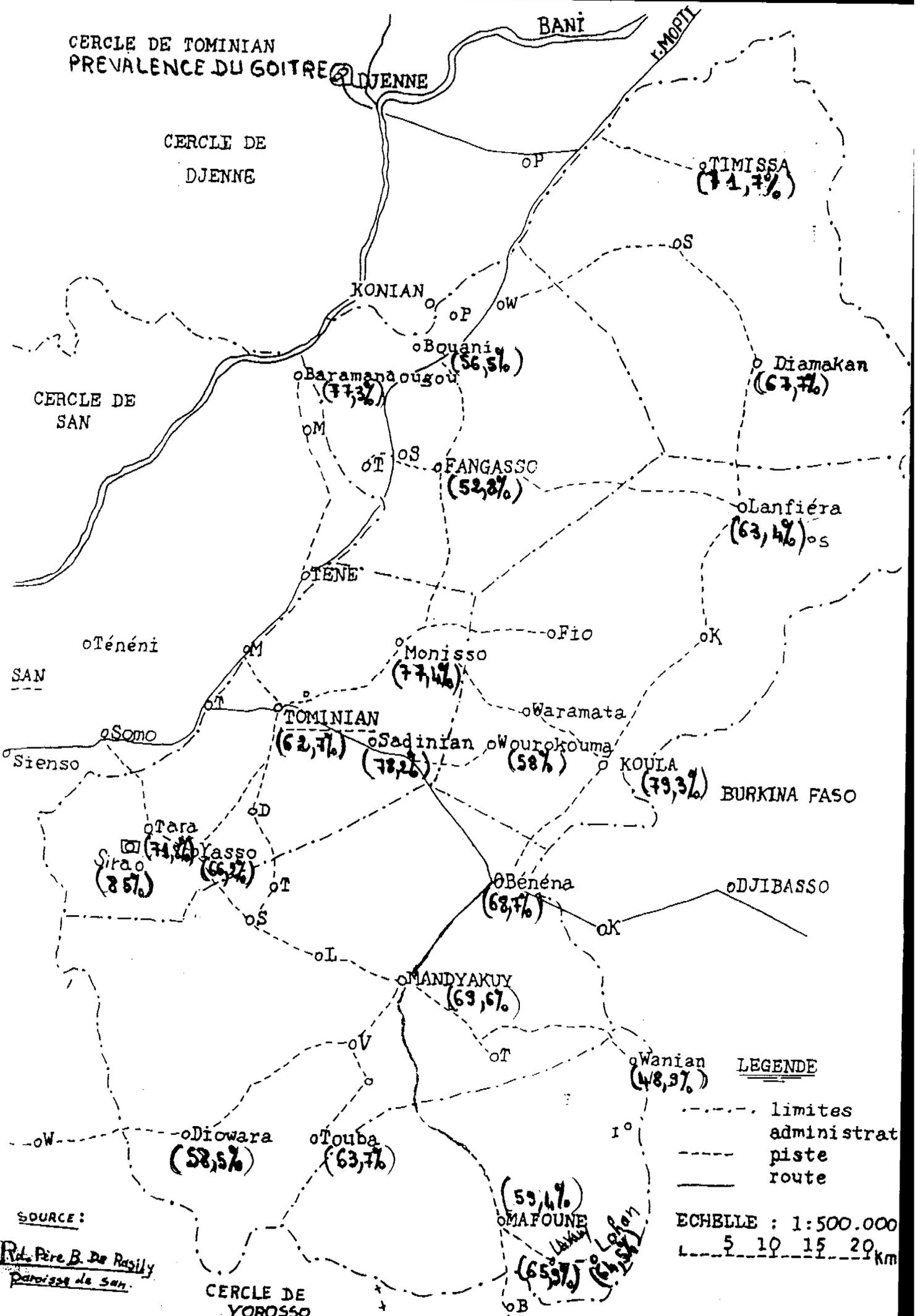
8.3 ETUDE DE LA PREVALENCE DU GOITRE

La prévalence globale du goitre dans l'ensemble du cercle est de 63,84% (N = 100 653) soit 59,7% (n = 27.934) de prévalence chez les hommes et 70,23% (n = 36.324) chez les femmes. Cette prédominance féminine très classique dans toutes les études faites sur les TDCI est également retrouvée dans la nôtre. Elle prouve en outre que les résultats obtenus sont fiables et sont la preuve de la bonne formation des agents de santé quant à la technique de palpation en fait basée sur la reconnaissance des goitres visibles.

Le tableau N°7 nous présente la distribution de la prévalence globale du goitre en fonction du sexe.

**TABLEAU 7: Distribution de la prévalence globale
du goitre en fonction du sexe**

Sexe Présence ou non de goitre	Masculin	Féminin	TOTAL
Absence de goitre	20.721 42,34%	15.253 29,49%	35.974 35,74%
Présence de goitre	27.934 57,09%	36.324 70,23%	64.258 63,84%
SI	278 0,57%	143 0,28%	421 0,42%
TOTAL	48.934 100%	51.719 100%	100.653 100%



CERCLE DE TOMINIAN
PREVALENCE DU GOITRE

CERCLE DE
DJENNE

CERCLE DE
SAN

SAN

BURKINA FASO

CERCLE DE
YOROSSO

LEGENDE

- - - - - limites administrat
- - - - - piste
- route

ECHELLE : 1:500.000
 0 5 10 15 20 km

SOURCE :

Rd. Père B. De Rasily
 paroisse de san.

La prévalence globale du goitre visible (G2, G3) est de 18,7%. Elle a été évaluée à 12,73% chez sujets de sexe masculin et à 24,92% chez les femmes (voir tab N°8). Ces résultats sont la preuve de la sévérité du goitre dans la zone: Selon le CILCTCI (conseil inter national de lutte contre les troubles dus à la carance iodée) la carance est sévère dans la zone lorsque la prévalence du goitre visible est supérieure ou égale à 18 % (45,46,75)

Le tableau N°8 nous confirme cela.

TABEAU 8: Prévalence globale des goitres G2 et G3 par rapport au sexe

Sexe	Masculin	Féminin	TOTAL
Absence de goitre	20.721 42,34%	15.253 29,49%	35.974 35,74%
Goitre non visible (G1a - G1b)	21.707 44,36%	23.433 45,31%	45.140 44,85%
Goitre visible (G2 - G3)	6.228 12,73%	12.890 24,92%	19.118 18,76%
SI	278 0,57%	143 0,28%	421 0,42%
TOTAL	48.934 100%	51.719 100%	100.653 100%

NB : Prévalence de goitre visible dans tout le cercle. 18,76%

8-4 - ETUDE DE LA PREVALENCE DU CREPINISME

La prévalence du crétinisme de 0,35% (n=348). Nous avons remarqué seulement 3 crétins dans les écoles. La plus forte prévalence du crétinisme a été retrouvée dans l'arrondissement Central et à Mandiakuy. Elle est de 0,58% (n=177) à Mandiakuy et 0,49% (n=83) dans l'arrondissement Central. Dans les quatre autres arrondissements, il existe certes des crétins mais leur prévalence est moindre. Signalons que nous avons eu des difficultés à retrouver les crétins, car étant rejetés par la population, les familles les cachent dans les cases. Etant donné également que plusieurs crétins meurent à bas âge, nous pensons que leur nombre a été sous-estimé. Le tableau N°9 nous donne plus de détails.

TABLEAU 9: Prévalence globale du crétinisme par arrondissement

Crétinisme Arrondissement	Présence	Absence	TOTAL
Mafoune	26 0,26%	10.064 98,95%	10.090 100%
Koula	15 0,11%	14.082 99,76%	14.097 100%
Mandiakuy	177 0,58%	30.529 99,31%	30.706 100%
Central	83 0,49%	16.901 98,95%	16.904 100%
Fangasso	35 0,21%	16.521 99,36%	16.556 100%
Timissa	12 0,10%	11.781 99,15%	11.793 100%
TOTAL	348 0,35%	99.884 99,24%	100.232 100%

La particularité de la zone de Tominian est que nous rencontrons le crétinisme à tous les âges. La prévalence varie entre 0,4% et 1,4%. Chez les sujets de moins de 1 an, sa prévalence est de 1,2% (n = 3501). Ceci nous permet de nous poser la question de savoir si la prévalence de l'hypothyroïdie néonatale n'est pas très élevée dans la zone. Malheureusement nous n'avons aucune donnée à ce sujet. Signalons cependant que la prévalence du goitre chez les enfants de moins d'un an est de 12,65%. La prévalence du crétinisme chez les enfants scolarisables est de 0,75% (n = 44.563) : nous avons à faire à un crétinisme modéré (45, 46, 65, 73)

le Tableau N°10 nous donne plus d'informations sur les différentes prévalences du crétinisme en fonction de l'âge et du sexe.

**TABLEAU 10: Tableau récapitulatif présentant
les différentes prévalences du crétinisme
en fonction de l'âge et du sexe**

Age \ Sexe	Masculin	Féminin	TOTAL
- 1 an	1,4% 1794	0,9% 1707	1,2% 3501
1 - 4	0,6% 9987	0,5% 9393	0,55% 19.380
5 - 9	0,5% 11.361	0,4% 9335	0,45% 20.696
10 - 14	0,6% 8527	0,6% 7482	0,6% 16.009
15 - 19	1,1% 4092	1,3% 3766	1,2% 7858
20 - 24	1,8% 2718	0,7% 3838	1,25% 6556
25 - 34	1,0% 5207	0,7% 8135	0,85% 13.342
35 - 45	0,7% 6468	0,4% 5824	0,55% 12.292
46 +	-	0,9% 78	0,45% 78
TOTAL	0,7% 57.264	0,6% 49.665	0,35% 106.929

P = Prévalence en crétinisme

n = population par tranche d'âge.

Sur le tableau N°11 nous présentons les différents types de crétinisme rencontrés dans le cercle de Tominian.

Nous constatons en effet que toutes les formes de crétinisme y sont décrites.

Etant donné le diagnostic difficile de certaines formes, il a été demandé aux agents de terrain de classer "crétins", ceux pour lesquels ils ne pouvaient spécifier le type.

Les prévalences par type de crétinisme varient entre 0,01 et 0,15%. Signalons cependant que certaines anomalies (surditivité, maladies mentales) peuvent être vues dans d'autres pathologies que la carence iodée ; ce qui rend difficile l'interprétation de leur prévalence.

TABEAU 11: Distribution du crétinisme par type de crétins.

Types de crétins	Effectifs	Fréquence
Pas de crétinisme	99.884	99,67%
Crétins	151	0,15%
Nains	63	0,06%
Crétins Nains	86	0,08%
Sourds	12	0,01%
Sourd Muets	18	0,02%
Crétins Neurologiques	7	
Malades Mentaux	41	0,01%
TOTAL	100.232	

Dans l'arrondissement Central et dans celui de Mandiakuy, toutes les formes de crétinisme sont rencontrées. (voir tableau N°12). Nous avons identifié plus de nains à Mandiakuy que dans les autres arrondissements (59 nains). C'est encore dans cet arrondissement que nous avons rencontré plus de crétins. Il semble avoir une certaine relation entre la prévalence élevée du crétinisme et celle du goitre visible (G2, G3).

Les arrondissements où nous remarquons le plus de goitre visible (surtout les G3) sont également ceux où nous rencontrons toutes les formes de crétinisme.

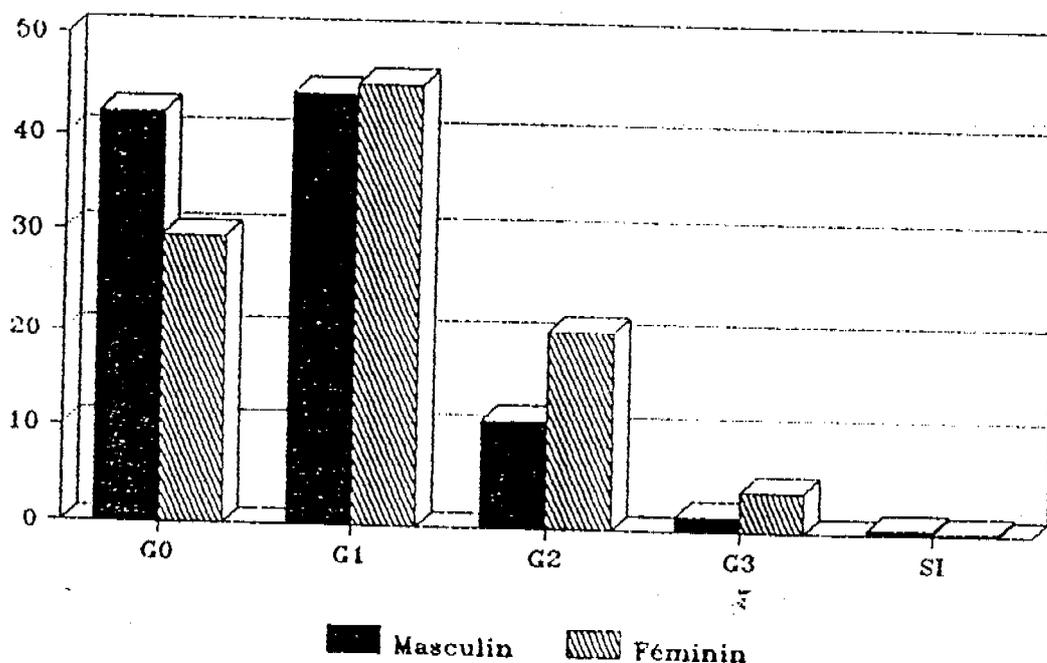
TABLEAU 12: Prévalence du crétinisme par type et par arrondissement

Crétinisme	Mafouné	Koula	Mandia kuy	Central	Fangaso	Timissa	Total
Na	81 0,80%	19 0,1%	36 0,1%	131 0,8%	71 0,4%	83	421 0,41%
crétin	22 0,22%	9 0,1%	67 0,2%	34 0,2%	14 0,1%	5	151 0,15%
Nanisme	-	1	59 0,2%	3 -	0	0	63 0,06%
Crét Nani	-	5	47 0,2%	22 0,1%	8	4	86 0,08%
sourdité	-	-	-	9	3	0	12 0,01%
sourdité mutité	-	-	2	8	7	1	18 0,01%
crétin neurologique	-	-	1	1	0	1	7
mala des mentaux	-	-	1	6	3	1	11 0,01%
non	10.064 98,95%	14.022 99,8%	30.529 99,3%	16.901 98,7%	16.521 99,4%	11.787 99,2%	99.884 99,23%
Total	10.171 100%	14.116 100%	30.742 100%	17.115 100%	16.627 100%	11.882 100%	100.653 100%

L'analyse de la prévalence du goitre en fonction du type (courbe N°5) nous permet de d'écrire que le mode dans les 2 sexes se trouve à G1 . La prévalence est respectivement de 44,36% (n = 21.707) chez les hommes et 45,31% (n = 23433) chez les femmes. Dans le sexe masculin, la prévalence du goitre chute au fur et à mesure qu'il grossit. chez les femmes la courbe suit la même tendance mais la prévalence des G3 est de 4,30% (n = 2223),

Signalons que la prévalence des G3 dans la population générale est de 3,02%. Ces résultats confirment les études de ICCIDD selon lesquelles lorsque dans dans une zone donnée la prévalence globale (et/ou chez les femmes) des G3 est supérieure à 3% nous avons une endémie sévère.

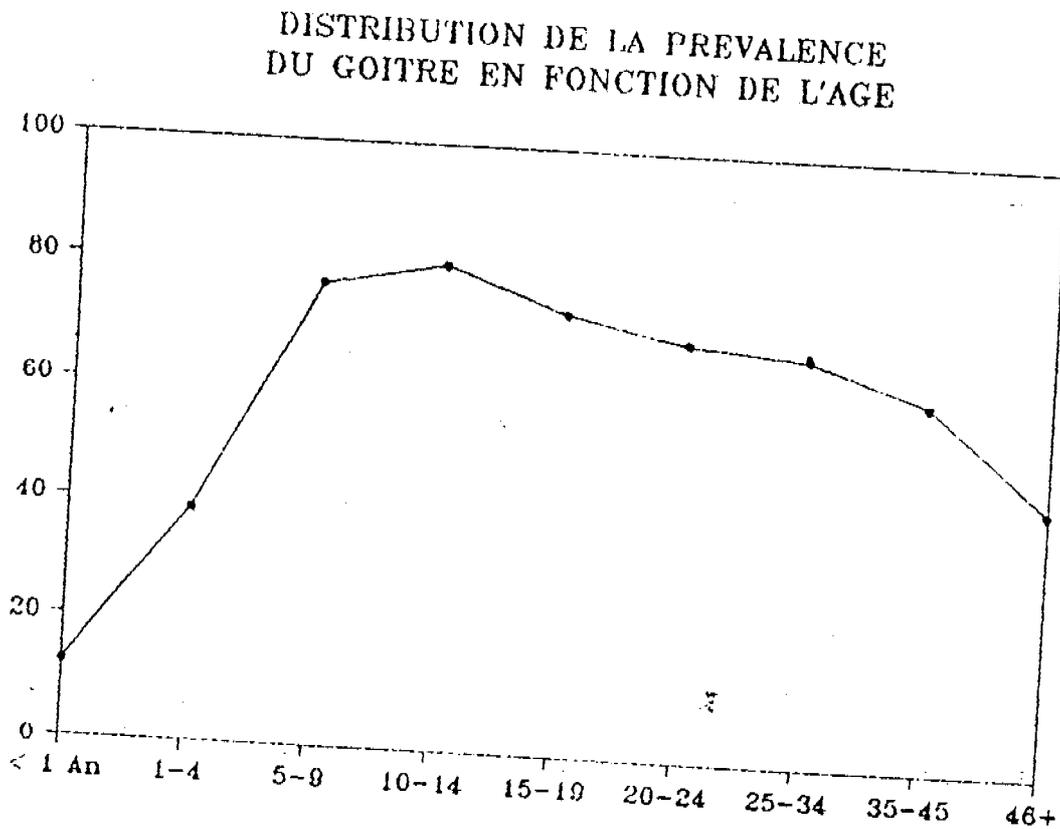
DISTRIBUTION DE LA PREVALENCE
DU GOITRE PAR TYPE ET PAR SEXE



Courbe N°5

L'analyse de la courbe N°6 nous permet de décrire la progression de la prévalence du goitre en fonction de l'âge. Cette dite prévalence est de 12,65% chez les sujets de moins d'1 an (n = 448), avant d'atteindre un pic pubertaire de 77%. Puis elle décroît progressivement pour atteindre 43,54% chez les plus de 46 ans.

La prévalence chez les enfants scolarisables (5 - 19 ans) est de 76,76% ; celle des scolaires ayant atteints le second cycle (15 - 19 ans) est de 73,43%. La prévalence des femmes en activité génitale est de 79,74%. Ces différentes données sont la preuve de la grande sévérité de la carence iodée.

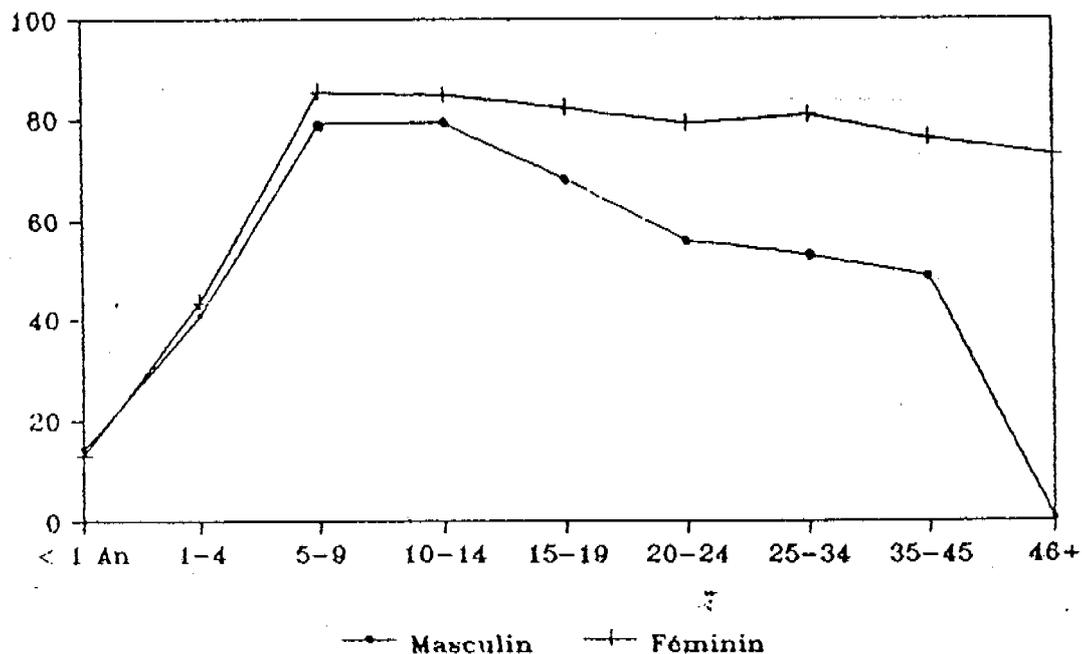


Courbe N°6

Sur la courbe N°7 nous présentons la distribution de la prévalence du goitre par tranche d'âge et en fonction du sexe.

Chez les hommes nous constatons une augmentation progressive de la prévalence du goitre (14,17%) jusqu'à la puberté où la courbe atteint son pic (79,53%). Puis elle décroît progressivement à 0,38% vers 46 ans. Une remarque faite est que le pic est atteint à l'âge pré-pubertaire : 5 - 9 ans (76,26%) et reste identique jusqu'à la l'âge pubertaire (10 - 19 ans). Chez les femmes la prévalence du goitre croît progressivement de 13% à 85% (âge pubertaire) puis elle reste pratiquement élevée aux environs de 75% jusqu'à l'âge de 46 ans. Là encore nous remarquons que le pic est atteint avant la puberté (5 - 9 ans).

DISTRIBUTION DE LA PREVALENCE DU GOITRE EN FONCTION DES TRANCHES D'AGE ET DU SEXE



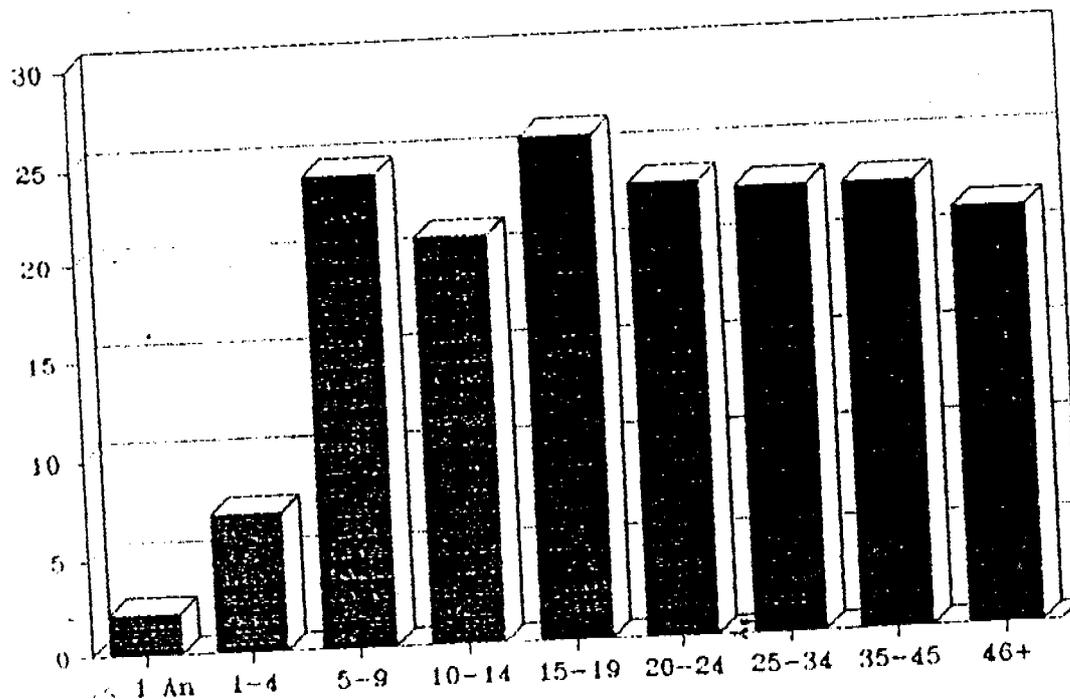
Courbe N°7

La courbe N°8 nous présente la distribution du goitre visible (G2, G3) en fonction des tranches d'âge.

A partir de l'âge de 5 ans, la prévalence du goitre visible est au tour de 20%, il en est de même dans toutes les autres tranches d'âge. Le mode est pubertaire: 15 - 19 ans (où la prévalence est de 25,89% : n = 1852).

En annexe, nous présentons les tableaux récapitulatifs des différentes prévalences du goitre visible et de types de goitre en fonction de l'âge.

DISTRIBUTION DU GOITRE VISIBLE EN FONCTION DES TRANCHES D'ÂGE

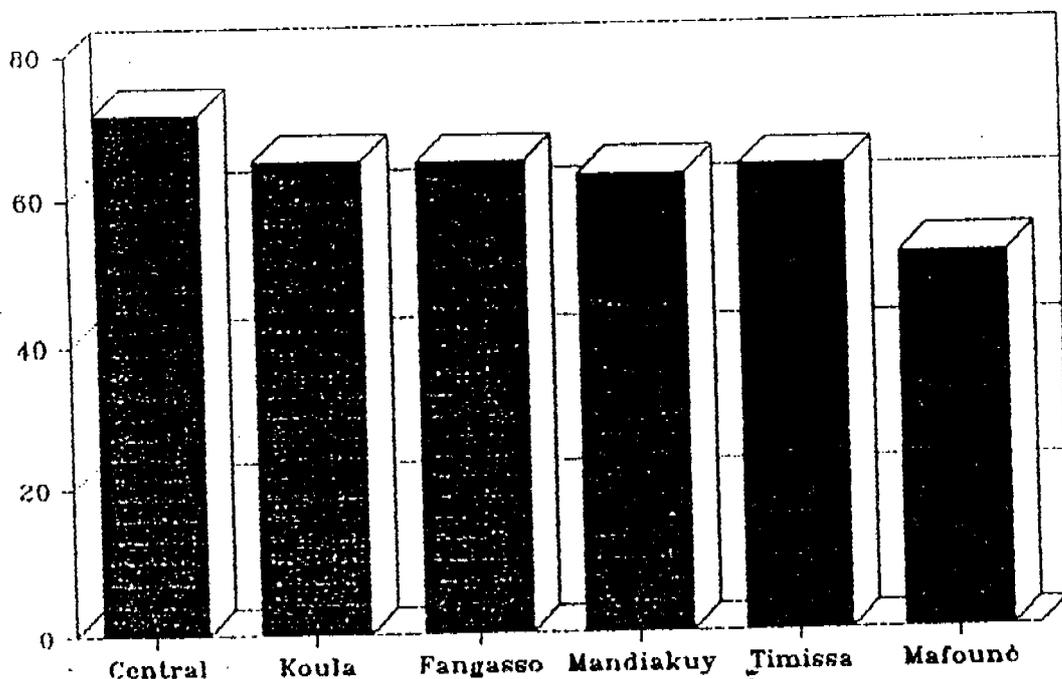


Courbe N°8

La courbe N°9 nous présente la prévalence du goitre par arrondissement. Nous remarquons que l'arrondissement Central, celui de Koula et de Fangasso sont les plus touchés.

Néanmoins les autres arrondissement (Mandiakuy, Timissa et Mafouné) ont des prévalences très élevées, puisque supérieure à 30%. Selon les critères de ICCIDD, les six arrondissements de Tominian peuvent être classés parmi les zones d'endémie sévère, au regard de cette prévalence (45, 46, 75).

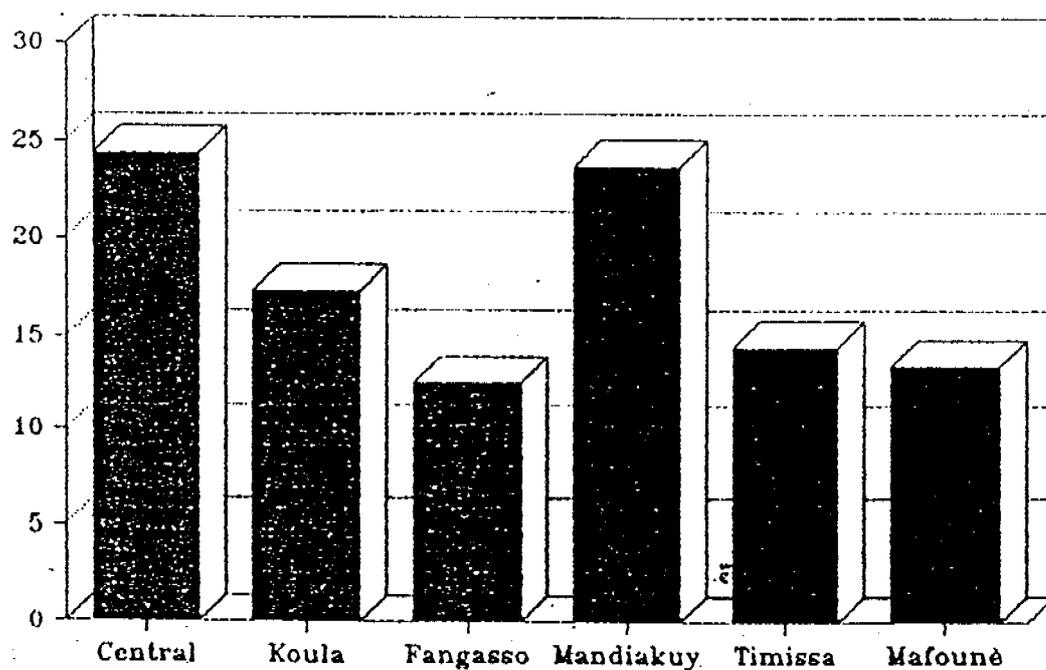
PREVALENCE GLOBALE DU GOITRE PAR ARRONDISSEMENT



Courbe N°9

L'arrondissement Central et celui de Mandiakuy ont les prévalences les plus élevées du goitre visible. En effet c'est dans ces deux arrondissements que l'on rencontre les plus gros goitres : leurs prévalences étant respectivement 24,4% et 23,7% (voir courbe N°10). Par contre dans l'arrondissement de Fangasso la prévalence du goitre visible est de 12,6% ; c'est d'ailleurs là que l'on retrouve la plus basse prévalence des goitres visibles. Aussi, la population pense que dans leur arrondissement il n'y a pas assez de goitreux. La prévalence du goitre par type et par arrondissement est présentée en annexes.

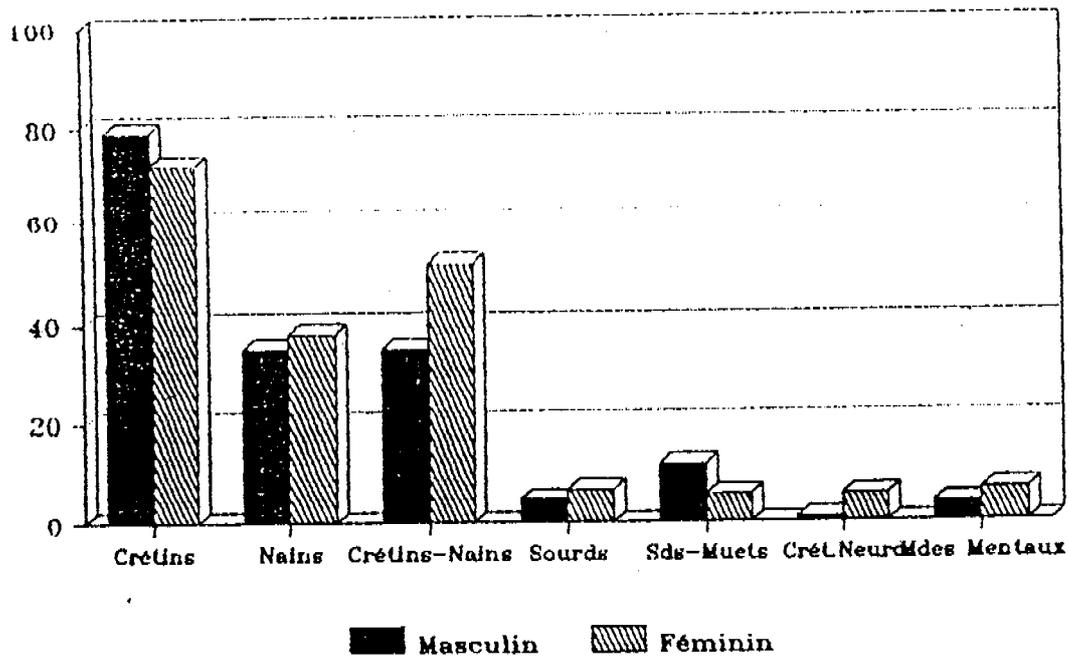
PREVALENCE DU GOITRE VISIBLE PAR ARRONDISSEMENT



Courbe N°10

Pour toutes les formes de crétinisme les femmes sont les plus atteintes ; Concernant les sourd-muets nous constatons deux fois plus d'hommes que de femmes. (voir courbe N°11)

DISTRIBUTION DE LA PREVALENCE DU CRETINISME PAR TYPE ET PAR SEXE



Courbe N°11

8.5 - RESULTATS DE L'IODURIE

Lors du premier passage pour le dosage de l'iode urinaire, nous avons constaté un taux très bas d'iodurie (entre 1,96 et 2,06 μ g/l). Cette basse iodurie rencontrée dans toutes les tranches d'âge suggère une endémicité sévère, inférieure à 25 μ g/l selon les normes de ICCIDD (45, 46, 73).

Six mois après la distribution des capsules iodées, le deuxième passage effectué a également révélé une iodurie très basse environ 5 μ g/l. Etant donné que la distribution de l'iodurie n'est pas classique nous avons utilisé un test non paramétrique: le test U de Mann et Whitney.

Nous n'avons pas trouvé de différence statistique entre les valeurs de l'iodurie en fonction des tranches d'âge aux deux passages (P=0,86). De même, la moyenne de l'iodurie est toujours inférieure à 25 μ g/l. Ce résultat est de nature à penser que les capsules administrées n'ont pas entraîné d'augmentation réelle de l'iodurie. En fait plusieurs difficultés ont été rencontrées au cours du deuxième passage.

- Transport des urines dans les caisses isothermes
- Acheminement de l'urine de Tominian à Bamako.
- Stockage des caisses isothermes plusieurs heures à l'aéroport avant l'embarquement
- Stockage à l'aéroport d'Alger pendant quinze jours avant l'analyse.

Le tableau N°13 nous donne plus d'informations.

TABLEAU N°13: PRESENTATION DU TAUX D'EXCRETION D'IODE URINAIRE ($\mu\text{G/L}$) DANS UN ECHANTILLON DE LA POPULATION DE KOULA.

Age Sexe Passages	5 - 14 ans Sexe Masculin	5 - 14 ans Sexe Féminin	15 - 29 ans Sexe Féminin
Premier Passage	1,96+ _{0,54} $\mu\text{g/l}$ (n=26)	2,01+ _{0,52} $\mu\text{g/l}$ (n=24)	2,06+ _{0,594} $\mu\text{g/l}$ (n=24)
Deuxième Passage	5,01+ _{6,32} $\mu\text{g/l}$ (n=26)	4,67+ _{8,46} $\mu\text{g/l}$ (n=24)	3,33+ _{3,2} $\mu\text{g/l}$ (n=24)

8.6 - RESULTATS DE L'ENQUETE SOCIO-CULTURELLE

8.6-1 - Perception et représentations relatives vis à vis de la maladie en général

A l'instar de toutes les autres sociétés traditionnelles africaines, celle des Bwa, des Bobofing et des Dafing du cercle de Tominian que la maladie en général est une oeuvre divine. Par exemple les Bwa disent:

- "La maladie est un fait de Dieu" (traduit de l'expression en Bwa).

Cette expression nous amène à croire que c'est Dieu qui est à l'origine de toutes les maladies.

Cependant, une analyse profonde des valeurs culturelles et religieuses nous fait déceler chez les Bwa et les Bobofing, une particularité dans leur conception de la maladie. Pour ces deux ethnies voisines (en majorité animistes), la maladie n'est pas un fait du hasard. Selon leurs explications et leur perception du malheur, la maladie découle de l'affrontement de forces invisibles que sont les ancêtres, les génies, les sorciers et les fétiches. En effet, la santé d'un individu ne dépend que de sa conduite à l'égard de ces forces invisibles capables, de l'aider dans sa vie ou de le nuire.

Pour illustrer ceci, en guise d'exemple toute personne qui promet quelque chose aux ancêtres contre un service demandé, si le service est rendu et que la personne ne tienne pas promesse, un malheur peut s'abattre sur sa famille.

8.6.2 - Le goitreux8.6.2-1 - Conduites, perceptions et représentations relatives au goitre

Vu la prévalence très élevée du goitre (80 %) dans certains villages du cercle de Tominian, l'enquête s'est le plus souvent axé sur des populations cibles. Il a été remarqué, que contrairement à certaines populations du Bélédougou et du Mandé où le goitre est considéré comme quelque chose d'esthétique, la population cible du cercle de Tominian dans sa diversité ethnique et plus précisément les habitants de tous les villages retenus par l'enquête considèrent le goitre comme une maladie. Pour appuyer ceci voilà quelques propos selon différentes ethnies et dans des villages différents.

- Selon des Bwa: "le goitre est une maladie. S'il est volumineux, il assèche, le sang".

- Selon les Dafing: "le goitre est vraiment une maladie. S'il est volumineux, il affaiblit l'organisme".

- Selon les Bobofing: "le goitre est bel et bien une maladie. S'il est volumineux, il cause la mort".

Ceci nous prouve que d'une manière générale dans le cercle de Tominian, le goitre est considéré comme une maladie. Mais les enquêtes n'arrivent pas à situer exactement les causes de cette maladie. Néanmoins il a été remarqué dans le groupe d'entretien des hommes et des femmes des gens dire sans être très sûrs que le goitre est dû à l'eau de consommation. Certains n'étant pas du même avis que les premiers, disent que le goitre est causé par Dieu. D'autres, sans preuves concrètes, déclarent que le goitre peut être dû à un mauvais

sort ou à la transgression d'un interdit quelconque.

Selon les reponses des enquêtés sur le critère du mode de transmission du goitre, on a :

- l'eau : 67,72 %
- Dieu : 15,94 %
- Le mauvais sort ou la transgression d'interdit : 10,82% (53).

Outre ces différents modes de transmission du goitre (l'eau, Dieu, le mauvais sort ou la transgression d'un interdit) il y a aussi le serpent goitreux et le crapaud goitreux.

"Dans un village où il y a beaucoup de goitreux, c'est qu'au fond des puits où s'approvisionnent les villageois en eau de consommation se cache soit un serpent ou un crapaud goitreux qui souille l'eau. Ainsi tous les habitants du village attrapent le goitre." La mort du serpent ou du crapaud goitreux entrainerait-il la disparition du goitre ? A cette question il nous a été répondu qu'ils étaient sataniques, donc invisibles des hommes. Néanmoins, il est souhaitable d'approfondir les recherches sur "le serpent et le crapaud goitreux".

"l'eau de certains puits "soigne" le goitre (ex. le puit du village de Tonkiry);

"D'où les autochtones des villages où ces puits existent, ne sont jamais goitreux"

* - Y a-t-il un élément dans l'eau capable de guérir ou de faire disparaître le goitre ?

* - Ou bien l'absence d'un élément dans l'eau épargne-t-il les habitants du goitre ?

A ces questions aucune reponse n'a pu être trouvée. Tout ceux-ci suggèrent la place que joue l'eau dans la perception du goitre.

8.6.2-2 - Position sociale du goitreux :

Chez les Bwa, les Bobofing et les Dafing du cercle de Tominian, le goitreux n'est en aucun cas victime de marginalisation. Il assume les mêmes responsabilités sociales que le non goitreux : il peut être chef de famille, chef de village ou un responsable quelconque au niveau de la communauté. Il participe à toutes les activités économiques et ludiques au sein de la société. Dans le domaine des relations matrimoniales, un individu n'est jamais demeuré célibataire parcequ'il est goitreux. Une personne goitreuse peut bel et bien se marier avec une autre non goitreuse . Le goitre ne limite pas les possibilités d'avoir des enfants. Le goitreux subit les mêmes phases d'initiation que ses camarades d'âge. Il peut participer aux cérémonies funèbres. En cas de décès, son corps est enterré ordinairement.

Cependant, même si le goitreux n'est pas marginalisé, il est souvent tourné en dérision par ses proches lorsque son goitre est volumineux. On s'amuse à imiter sa voix.

8.6.2-3 - Méthodes thérapeutiques et prophylaxiques :

* Traitement traditionnel du goitre :

Dans certains villages, le mode de traitement traditionnel consiste à mettre autour du cou, de la boue d'un puits où d'un marigot sacré. Il s'agit en général du puits central du village. Le traitement est gratuit et la seule règle à respecter est d'appliquer la boue au cou le matin de

bonne heure avant de parler à quelqu'un. "Un étranger qui doit utiliser la boue doit demander l'avis du chef coutumier sinon l'usage clandestin (vol) s'avère inefficace". Certains chefs coutumiers exigent par contre un frais pour le traitement (un poulet). "En cas de transgression de cette règle, le médicament devient inefficace".

En plus de l'usage commun de la boue de puits et de marigot sacrés, quelques guérisseurs utilisent des méthodes différentes.

Certains utilisent des mélanges de plantes et de termitière pour soigner le goitre. Ils recitent quelques formules incantatoires sur le médicament puis le frotte sur le cou du goitreux. Le traitement se fait chaque matin jusqu'à disparition du goitre. Son coût s'élève à 100 francs CFA. Cette méthode thérapeutique semble convaincre les habitants des villages dans lesquels on l'utilise car ils auraient constaté que le médicament est efficace lorsque le goitre est à ses débuts (petits goitres). Au cas où le goitre est très volumineux le thérapeute traditionnel se dit incapable de le soigner.

Dans un autre village (Mafouné) le guérisseur utilise une décoction de racines et de feuilles de plantes pour soigner le goitre. Le patient est tenu de boire régulièrement le médicament (vendu dans des flacons) jusqu'à ce que le goitre disparaisse. Chaque flacon coûte 500 francs CFA. La population trouve que ce médicament est cher et inefficace.

Il a été signalé que ces spécialistes n'ont jamais voulu révéler la nature des plantes qu'ils utilisent pour traiter le goitre. Dans ces zones on trouve aussi d'autres thérapeutes ambulants (Nigériens et Ghanaens) qui sillonnent les marchés hebdomadaires. Quant aux modes d'administration et à l'efficacité de leurs traitements aucune information n'a pu être obtenue.

En définitive, les populations du cercle de Tominian ont toujours considéré le goitre comme une maladie et ont cherché à le soigner traditionnellement.

* - Recours à la médecine conventionnelle ou moderne :

C'est après avoir épuisé toutes les ressources de la médecine traditionnelle que la population a recours à la médecine moderne. Dans le cas du goitre, plusieurs personnes non satisfaites de l'usage de la boue de puits et marigots sacrés et autres thérapies traditionnelles se sont adressées finalement à la médecine conventionnelle. Grâce aux nombreuses interventions chirurgicales sur les goitres volumineux, à l'utilisation de capsules d'huile iodée et à l'achat de comprimés iodés dans les infirméries, il est indéniable que la médecine conventionnelle a gagné la confiance des communautés villageoises.

8.6.3 - LE CRETINISME:

8.6.3-1 - Conduites, perceptions et représentations relatives au crétinisme :

Le crétinisme dans le cercle de Tominian est perçu le plus souvent comme un mauvais sort ou une malédiction infligée par des forces invisibles sur les parents.

Les parents du crétin sont perçus comme ayant commis une faute non pardonnable ; alors, pour les punir, les ancêtres ou les forces invisibles ont agit sur eux en leur donnant un crétin, afin qu'ils évitent prochainement de recommencer ces mêmes fautes.

Certains par contre pensent que ce crétinisme est dû au bon Dieu ; alors, ils l'attribuent au destin.

8.6.3-2 - Position sociale :

* - Position sociale de l'idiot :

L'idiot est victime de marginalisation. Si le degré de l'idiotie est accentué, l'intéressé n'est pas autorisé à manger dans le même plat que les autres membres de la famille. Il est aussi dispensé de certains travaux champêtres et domestiques. L'idiot ne peut assumer aucune responsabilité sociale, ses possibilités de mariage sont limitées ; en cas de décès, son corps est inhumé conformément aux coutumes.

* - Position sociale du nain :

De son vivant, le nain n'est pas victime de marginalisation sociale chez les Bwa, les Bobofing et les Dafing. Il peut jouir de tous les privilèges qui lui reviennent de droit. Mais curieusement, à sa mort, son corps est rejeté par les siens.

Selon les coutumes des différentes ethnies ci-dessus citées, le corps du nain ne doit pas être inhumé ; car il souillerait la terre et cela entrainerait l'arrêt de la pluie.

Si les parents du défunt s'entêtent à enterrer le corps, le conseil des anciens les punit et les oblige à le déterrer. Le cadavre du nain est donc jeté dans un fleuve...

Une telle pratique a tendance à disparaître de nos jours à cause de l'intervention des décideurs politiques et des autorités administratives.

8.6.3-3 -Méthodes thérapeutiques :

Les résultats de l'enquête menée dans le cercle de Tominian ont révélé qu'il n'y a pas de mode de traitement spécial pour le crétinisme.

Etant donné que les anomalies mentales et les malformations pré et post-natales sont considérées comme une punition infligée par des forces incontrôlées, les parents du déficient sont généralement soucieux de réparer une faute commise afin d'éviter de nouveaux cas. Du reste, on peut dire que le traitement du crétinisme en milieu Bwa et Bobofing se fait sans espoir de rétablissement total. Préalablement, ils utilisent des plantes prescrites par des thérapeutes traditionnels, ensuite, ils ont recours à un guérisseur supposé être capable de rétablir l'équilibre entre les ordres divins et humains à travers les sacrifices. Finalement, ils se résignent à accuser le destin du malade et abandonnent tout traitement.

TROISIEME PARTIE :

COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

COMMENTAIRE ET DISCUSSIONS**RECENSEMENT**

Notre étude a porté sur 100.653 sujets âgés de 0 à 46 ans. Nous avons une prédominance féminine: 51,4% (n=51719). Cette prédominance féminine concorde avec toutes les études antérieures menées au Mali (6) et ailleurs (9). C'est ainsi qu'au Togo les études ont montré une prévalence globale de 18,43% (n = 57.645) dont 24,35% chez les femmes et 12,25% chez les hommes (9). Au Mali Soumano M., sur une population de 3545, a trouvé une prévalence féminine de 66,7% contre une prévalence masculine de 52,9%.

Les travaux de Ag Rhaly A et Al en 1975 à Kati ont rapporté une prévalence de 57,2% chez les femmes.

Togola F. et Konaté L. ont trouvé à Néguela une prévalence de 75,57% chez les femmes.

Dans le cercle de Tominian le ratio homme/femme est de 0,97. Les résultats de notre étude sont conformes à ce ratio (recensement de 1987). Ce qui prouve de la qualité du travail et de la sensibilisation de la population.

L'analyse de la distribution de la population est la suivante:

- enfants de moins d'un an: 3,52% (n=3541)
- enfants scolarisables (5 - 19 ans): 46% (n=46.285)
- élèves du second cycle des écoles (15-19 ans): 8% (n=7954).

Les écoliers constituent 13,35% (n=6180) des enfants scolarisables. Ils sont représentatifs statistiquement de cette tranche d'âge (n calculé avec un intervalle de confiance de 95 %).

DISTRIBUTION

Après une "formation en cascade" des examinateurs (11) et l'exécution, un exercice d'intercalibrage (79) utilisant la palpation et la classification simplifiée du goitre, nous avons choisi les meilleurs agents. Deux stratégies ont été utilisées pour recenser la population: la stratégie mobile et la stratégie fixe. 85,7% (n = 14 394) sujets ont été examinés en stratégie mobile et 14,3% (n = 14 394) en stratégie fixe.

Les sujets réellement examinés constituent 99,58% (n=100 232) avec un taux d'absentéisme de 0,42% (n=421). Ce bas taux d'absentéisme montre une bonne participation de la population et par là une bonne sensibilisation.

En effet, les sujets ayant reçu les capsules représentent 96,7% (n = 96 700) de la population cible.

Ceux n'ayant pas reçu (soit 3953) sont constitués par les absents (n=421), les enfants de moins d'un an (qui reçoivent l'iode par le lait maternel) et les adultes de plus de 45 ans.

Selon le mode de distribution 87,68% (n=88 257) des sujets ont avalé les capsules, 6,95% (n=6996) les ont pressé et 1,44% (n=1450) les ont mâché.

La vulgarisation des dispenseurs de lipiodol 40% buvable serait le bienvenu.

Nous n'avons enregistré que 0,02% (n=15) de refus ; 0,02% ont vomi ou craché les capsules. D'ailleurs parmi les 15 personnes ayant refusé de prendre les capsules, 5 ont décidé de les reprendre ; ceci prouve la bonne adhésion et la bonne collaboration de la population étudiée.

PREVALENCE DU GOITRE

La prévalence du goitre a été de 63,84% (n = 100 653). Chez les hommes nous avons trouvé une prévalence de 59,7% (n = 27 934) et chez les femmes 70,23% (n = 36 324). Cette prédominance féminine classique dans toutes les études faites sur les TDCI est également retrouvée dans la nôtre (6, 27, 28, 54, 55, 77). Elle semble probablement due à un besoin hormonal accru au moment de la puberté, des grossesses et des allaitements. La prévalence du goitre visible (G2, G3) est de 18,7% (n=19.118) dont 12,73% (n=6228) chez les hommes et 24,92% (n=12.890) chez les femmes. Là encore nous retrouvons cette même prédominance féminine pour les gros goitres.

Nous pouvons parler d'endémie sévère lorsque la prévalence du goitre visible est supérieure à 18% (45,46,75). Cette endémicité sévère serait confirmée lorsque la prévalence globale des G3 chez les femmes est supérieure à 3% (45,46,75). Or dans notre étude nous avons trouvé une prévalence de G3 dans la population générale de 3,02% dont 4,30% (n=2223) chez les femmes.

A l'analyse du goitre par type nous constatons que les petits goitres (G1) sont les plus nombreux: ils représentent 44,85% (n=45.140).

A partir de la naissance, la prévalence du goitre croit progressivement: 12,65% (n=448) chez les enfants de moins d'un an, puis elle atteint son pic (77%) dès 5 à 9 ans pour se maintenir à 10 - 19 ans. La prévalence du pic prépubertaire n'est pas différente statistiquement du pubertaire. Ensuite la prévalence décroît vers 45 ans à 43,54% (n=91).

Soumano M. trouve une prévalence pubertaire de 71,7% (n=3545) chez les hommes et de 84,7% chez les femmes. La même tendance est retrouvée dans le travail de Boundy M. Ce taux élevé précoce de 12,65% chez les enfants de moins d'un an prouve que plusieurs enfants naissent avec le goitre. En effet Togola F (80) évalue à 14,38% (n =272) la prévalence du goitre néo_natal à la maternité de l'Hopital Gabriel Touré à Bamako. A différents stades de la vie nous avons trouvé une prévalence très élevée du goitre ce qui dénote une carence iodée sévère.

- Chez les enfants scolarisables (8-19 ans): 76,76% (n=35.794)
- Au second cycle (15 - 19 ans): 73,43% (n=5841)
- Chez les femmes en activité génitale : 79,74% (n=18.347)

Nous remarquons chez l'homme que la prévalence du goitre croit de 14,17% (n=861) atteint le pic prépubertaire et pubertaire de 79,40% (n=8915) puis chute à 0,38% (n=794) chez les plus de 46 ans. De même chez les fillettes la prévalence est de 13%(n=815), elle croit progressivement pour atteindre le pic prépubertaire et pubertaire de 85% (n=8205) comme chez les hommes mais elle reste élevée aux environs de 75% (n=8433) jusqu'à 45 ans avant de diminuer légèrement à 73,33% (n=45).

Ces résultats dénotent d'une endémie sévère.

L'arrondissement Central et celui de Mandiakuy ont la plus forte prévalence de goitre visible: respectivement 24,4% (n=4179) et 23,7% (n=7303). Par contre celui de Fangasso a la plus faible prévalence du goitre visible 12,6% (n=2094) malgré le fait que la prévalence globale du goitre est très élevée.

Les arrondissements Central et de Koula sont les plus touchés par le phénomène du goitre.

PREVALENCE DU CRETINISME

La prévalence globale du crétinisme est de 0,35% (n=348). Dans différents endroits nous avons retrouvé des crétins dont 3 à l'école. L'arrondissement Central et de Mandiakuy sont les plus touchés par le phénomène du crétinisme avec respectivement des prévalences de 0,49% (n=83) et 0,58% (n=177).

Dans le cercle de Tominian, on rencontre les crétins à tous les âges avec des prévalences variant entre 0,4% et 1,4%. Déjà à moins d'un an la prévalence est de 1,2% (n=3501). Chez les enfants scolarisables, elle est de 0,75% (n=44 563). Toutes les formes de crétinisme y sont présentes. Selon le type, la prévalence varie de 0,01% à 0,15%. Les deux arrondissements les plus touchés par ce phénomène sont également ceux dans lesquels nous rencontrons toutes les formes de crétinisme ; c'est aussi dans ceux-ci que nous retrouvons les plus fortes prévalences de goitre visible. Donc nous pouvons nous demander s'il n'existe pas de relation entre la présence de goitre volumineux et le taux de crétinisme dans ces localités. En outre nous remarquons que les femmes sont atteintes par toutes les formes. Cette forte atteinte des femmes est probablement liée à la prédominance féminine du goitre. Par contre nous rencontrons plus de sourd-muets chez les hommes.

Signalons qu'il y a des difficultés à retrouver les crétins car d'une part ils sont rejetés par la population

(par conséquent la famille les cache), d'autre part le personnel de terrain peut présenter quelques lacunes à diagnostiquer certaines formes de crétinisme. De même, plusieurs crétins meurent en bas âge. Ainsi, il est très probable que la prévalence du crétinisme soit sous estimée.

RESULTATS DE L'IODURIE

Lors du premier passage nous avons trouvé un taux très bas d'iodurie (entre 1,96 et 2,06 $\mu\text{g}/\text{l}$) pour toutes les tranches d'âge. Ce taux est inférieur à 25 $\mu\text{g}/\text{l}$ (82), ce qui dénote d'une carence grave selon les normes de l'OMS.

Au second passage, les taux sont toujours restés inférieurs à 25 $\mu\text{g}/\text{l}$. Nous n'avons pas trouvé d'augmentation significative des chiffres de l'iodurie aux deux passages et en fonction de l'âge ($p = 0,86$).

Les résultats de l'iodurie (2^e passage) comportent à notre avis plusieurs biais dont:

- les difficultés rencontrées au cours des prélèvements et du transport vers l'INRSP
- le stockage des urines à l'aéroport d'Alger pendant 15 jours avant d'arriver au laboratoire.

QUATRIEME PARTIE

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

I - C O N C L U S I O N

Notre étude a porté sur 100653 sujets, agés de 0 à 46 ans dont 51,6% (n=51719) de femme et 48,4% (n=48934) d'homme. Le ratio Homme/Femme = 0,97 est conforme à celui du recensement de 1987.

Le recensement a intéressé les groupes suivants :

- moins d'un an: 3,52% (n=3541)
- enfants scolarisables (5-19 ans): 46% (n=46285)
- écoliers du second cycle (15-19 ans): 8% (n=7954)
- âge pubertaire (10-19 ans): 24% (n=24041)
- femmes en activité génitale (15-45 ans): 29,60% (n=21728)
- femmes ménopausées (plus de 46 ans): 0,12% (n=118)

L'enquête socio-culturelle a lieu grâce à des sociologues au cours de laquelle ils ont trouvé que l'étiologie du goitre était liée à l'eau et aux facteurs surnaturels. Le traitement entrepris est traditionnel et c'est après échec que les villageois auront recours à la médecine moderne. Ils ont également signalé l'existence de crétins mais qui sont réjetés par la population et même morts il est défendu à la famille de les enterrer dans le village.

Les écoliers représentent 13,35% (n=6180) des enfants scolarisables. Nous avons choisi les meilleurs agents après une formation en cascade et un exercice d'intercalibration basé sur la classification simplifiée de PEREZ.

Deux stratégies ont été adoptées pour la distribution des capsules :

- Une stratégie mobile qui a couvert 85,7% de la population (n=86260)
- Une stratégie fixe qui a intéressé 14,3% (n=14.394) des sujets. 6,2% (n=2.600) de la population ont été recensés dans les écoles et 93,8% (n=94.453) dans les villages. Les sujets réellement examinés représentent 99,58% (n=100.232). Le taux d'absentéisme a été de 0,42% (n=421).

Selon le mode d'administration, 87,68% (n=88.257) ont avalé les capsules. Elles ont été pressées chez 6.996 sujets (6,96%). 1,44% de la population a mâché les capsules et 0,02% (n=15) ont refusé. Parmi ceux-ci, 5 ont décidé de reprendre les capsules.

La prévalence globale du goitre est de 63,84 (N=100653) ; elle est de 70,23% (n=36.324) chez les femmes et de 57,09% (n=27.934) chez les hommes.

La prévalence du goitre visible (G2, G3) est de 18,7% avec 12,73% chez les hommes et 24,92% chez les femmes.

Aussi la prévalence des G1 chez les hommes est de 44,36% (n=21.707) et de 45,31% (n=23.433) chez les femmes. Dans la population générale nous avons calculé pour les G3 une prévalence de 3,02% (dont 4,30% (n=2.223) chez les femmes).

Chez les sujets de moins d'un an la prévalence du goitre est de 12,65% (n=448). Elle atteint son pic à la prépuberté (5 - 9 ans) 76,26% et à la puberté (10 - 19 ans): 76,53% avant de diminuer à 43,54% vers 46 ans.

Chez les hommes la prévalence croît 14,17% et atteint son pic à la prépuberté 79,26% (et à la puberté) puis chute à 0,38% vers l'âge de 46 ans.

Chez les femmes la prévalence du goitre croit à partir de 13%, atteint le pic de 85% à la puberté (et à la pré-puberté) et reste élevée jusqu'à la ménopause. La prévalence du goitre est de 76,76% chez les enfants scolarisables, 73,43% chez les élèves du second cycle, elle est de 79,74% chez les femmes en activité génitale. La prévalence du goitre visible est de 20% chez les enfants de 5 à 9 ans. Elle est de 25,89% (n=1852) chez les sujets de 15-19 ans). Les arrondissements de Koula, Fangasso et Central sont les plus touchés par le phénomène. Les autres ont une prévalence supérieure à 30% donc zone d'endémie sévère.

L'arrondissement Central et de Mandiakuy ont les plus hautes prévalences de goitre visible : 24,4% et 23,7%. L'arrondissement de Fangasso a la plus faible prévalence de goitre visible 12,6%. La prévalence globale du crétinisme est de 0,35% (n=348). Nous avons rencontré seulement 3 crétins dans les écoles. Les arrondissements Central et de Mandiakuy ont la plus haute prévalence du crétinisme 0,49% (n=83) et 0,58% (n=177). Les crétins se rencontrent à tous les âges avec prévalence variant de 0,4% à 1,4%. Chez les sujets de moins d'un an la prévalence du crétinisme est de 1,2% (n=3501) ; elle est de 0,75% (n=44.563) chez les enfants scolarisables. Dans ces deux arrondissements toutes les formes de crétinisme sont rencontrées. La présence de crétin par type varie de 0,01% à 0,15%. Dans le cercle de Tominian, les femmes sont

plus atteintes pour toutes les formes. Seulement, la prévalence des sourd-muets est élevée chez les hommes pouvant être due à d'autres étiologies.

Il semble y avoir une relation entre la prévalence du crétinisme et le pourcentage de gros goitre.

Nous avons effectué deux passages pour doser l'iodurie

- 1er passage : l'iodurie se trouve entre 1,96 et 2,06 μ g/l pour toutes les tranches d'âge.

- 2eme passage : il a lieu six mois après distribution des capsules. Les valeurs sont comprises entre 3,33 μ g/l et 5,01 μ g/l.

Il n'existe pas de différence entre les deux passages. Nous avons été confrontés à plusieurs difficultés dans la collecte et le transport des échantillons d'urine.

Signalons que l'ensemble des données ici présentées ont été recueillies par le personnel de terrain (infirmiers, infirmiers d'état, sages femmes) travaillant à Tominian. Notons également que les résultats ci présentés concordent avec toutes les autres études effectuées au Mali et dans le Monde. Ces résultats ont été confirmés par des évaluateurs externes parmi lesquels on comptait un expert de l'OMS membre de ICCIDD. Leur rapport nous suggère l'implication de plus en plus croissante des agents de terrain à l'évaluation des programmes nationaux de lutte contre les TDCI au Mali et la duplication de la même expérience dans un cercle voisin (cercle de San). D'autres recommandations ont été faites entre autre: Faire une nouvelle redistribution des capsules en insistant sur l'enquête au niveau des écoles surtout chez les enfants de 9 à 14 ans.

- Récyclage du personnel

- Extention du programme de distribution des capsules à San et éventuellement à Bla.

- Test d'autres stratégies dans d'autres parties du Mali notamment deuxième région et District de Bamako: Iodation du sel.

- Stratégie de l'iodation de l'eau à Kita dans la zone de PDS soit sur l'ensemble du cercle soit sur un arrondissement avec la possibilité d'adjointre la stratégie des capsules iodées qui sera en fait complémentaire.

- Montage d'un laboratoire pour le dosage de l'iodurie à l'INRSP et formation d'un technicien de laboratoire.

- Entrée du lipiodol dans la liste des médicaments essentiels.

CINQUIEME PARTIE

BIBLIOGRAPHIE

Agbessi H et AL

- 1 Manuel de Nutrition Africaine

IPD - ACCT Edition Khartale Tome 1 FRANCE Avril 1987

Ag Rhaly A

- 2 Goitre endémique dans le cercle de Bamako enquête menée au niveau des écoles fondamentales de Kati, Dio et Néguela

Mali médical 1975, n° 1 47-51

Ag Rhaly, A, Fofana Y.

Goitre endémique à Kati enquête menée dans le quartier de Samakébougou

3

Bull. Soc. Méd. Afr Noire Langue Fr 1976, 26-03 294 - 305

Ag Rhaly A ; Bisset. J. P ; Togola F ; Savoan R ; Roux. F

- 4 Goitre endémique au Mali ; enquête biologique Médecine d'Afrique Noire, 1980, 27 - (6), 531 - 535

Ag Rhaly A

- 5 Goitre au Mali

Communication écrite symposium de l'OUA : "Goitre Endémique

en Afrique" Addis Abeba 13 - 17 Octobre 1980

Ag Rhaly H - Traoré AK

- 6 Résultats des différentes enquêtes menées au Mali sur les TDCI

Document technique du programme de lutte contre les TDCI

(non publié)

ANANI Det NKAMANY. K

7 Programme National de lutte contre les TDCI au Togo
OMS - Lomé Oct 1989

8 Bureau National de lutte contre les TDCI. République du
Zaire - Kinshassa Août 1988

ANONYME

9 Lutte contre les troubles dus à la carence en iode :
Cameroun
Ministère de la Santé Publique, Yaoundé Oct 1989.

ANONYME

Rapport de la troisième réunion du groupe de travail
Africain sur
10 la lutte contre les TDCI
Abidjan, Côte d'Ivoire 13 au 17 Novembre 1989.

ANONYME

Programme National de Lutte contre les TDCI au Mali
11 Ministère de la Santé Publique et des Affaires Sociales
Direction Nationale de la Planification et de la Formation
Sanitaire et Sociale - Division Etudes, Programmation,
Evaluation
Bamako 1989.

ANONYME

Elimination d'ici l'an 2.000 des troubles dus à une carence

12 en iode

Revue Française des Laboratoires N° 210 Septembre 1990

Bauck K. and cie

Thyroid status during pregnancy and post partum in regions

13 of 13 iodine deficiency and endemic goiter

- Endocrinologia experimentalis Vol 20 1986

Beckers C., Delange F.

Iodine deficiency in

14 Endemic goiter and cretinism J.B Stambury and B.S.Hetzel eds.

John Wiley and sons.

New York 1980 PP. 199 - 217

Boundy M.

Prophylaxie des TDCI par les diffuseurs d'iode en silicone

placés

15 dans les puits et les forages.

Thèse, Médecine Bamako 1989.

Carrison M. et All

16 Expérience de grain de soja et d'arachide chez le jeune rat

Indian J. Med.Res., 1933, 200, 257.

Centre International de l'Enfance

L'enfant en milieu tropical: les stratégies de lutte contre le

17 goitre

N° 175 - 176 Paris 1988.

Chapuis Yves

Anatomie du corps thyroïde

18 Encyclopédie Médico-Chirurgicale

Paris, 10.002 A - 10, 4.5.11

Chaventré, Ag Rhaly A and Alls

19 Etude du goitre endémique en pays Bwa (Mali) dans les
malnutritions dans les pays du tiers monde.

Edité par D. Lemonier et Y. Ingenbreck Colloque - INSR Mol
1936 - 1986 PP 419 - 436

Chapra I. J.

20 An Assessment of daily production and significance of
thyroidar 3, 3', 5' triodothyronine (reverse T3) in man

J. Clin Invest 1976 , 58, 32, 40.

Comité technique TDCI

Rapport de l'étude socio-culturelle dans le cadre de la
lutte contre les TDCI dans le cercle de Tominian

21 Programme National de Lutte contre les TDCI. Ministère de
la Santé Publique et des Affaires Sociales

Bamako Mai 1990

De Gennes L.

Maladies des glandes endocrines

22 Flammarion Médecine - Sciences

Paris 1964

Delange F.

L'adaptation de l'enfant à une carence iodée grave
(pathogénie du

23 goitre endémique)

Acta Paediatrica Belgica, Vol 24

Fasc. 3 - 4, 1970

Delange F.

Toxicité du manioc et de la thyroïde : Recherches et
questions de

24 santé publique compte rendu d'un colloque.

Ottawa, Canada du 31 Mai au 2 Juin 1982

Delange F.

25 Physiopathology of Iodure Nutrition Trace elements in
nutrition of children Chandra R.Ked, Nestlé Nutrition

Vevey/Raven Press, New York 1985

Delange F. and Dunn J.T.

26 Définition of goiter stages

Diakité M.

27 Prophylaxie du goitre endémique par les injections de
Lipiodol à

Néguéla

Thèse médecine Bamako 1979

Diarra N.

Nouvelle contribution à l'étude du goitre endémique au Mali.

28 Approche génétique Bamako

Thèse médecine Bamako 1982.

Dunn J.T.

29 Iodized oil in the treatment and prophylaxis of IDD in the
prevention and control of iodine deficiency disorders

B.S. Hetzel, J.T. Dunn and J.B. Stanbury eds. 1987 Elsevier
science Publishers B.V.

(Biomedical Division).

Dunn J.T.

A practical guide to the correction of iodine deficiency

30 International council for control of iodine deficiency
disorders

Netherlands 1990

E.N.M.P. (C.F.R.S.P. de Kolokani)

- 31 Enquête polyvalente, arrondissement central de Kolokani.
Rapport d'enquête Avril 1978

E.N.M.P - P.N.U.D.

- 32 Etat de Santé des Populations Rivéraines avant la mise en
eau du
barrage de Sélingué (Vol 1 et 2) 1980

E.N.M.P. du Mali

- 33 Evaluation Sanitaire des Cercles de Kéniéba Bafoulabé et
Kita.

Bamako 1981

Ermans A.M.

- 34 Intrathyroid Iodine Metabolism in Goiter
In Endemic Goiter J.B. Stanbury
Edition P.A.HO Scientific Publication N°193 , 1-13-1961

Ermans A.M., Thilly C. Vishl and Delange F.

- 35 Permissive nature of iodine deficiency in the development
of endemic goiter.

In Endemic Goiter 5, 13, Stanbury édition, PAHO Scientific

publication N°193

Washington 1989 - P 101 - P 117.

Ermans A.M.

36 Rôle du contrôle hypothalamo-hypophysaire dans l'adaptation
de la fonction thyroïdienne à la carence iodée.

Bull. Acad. Méd. Bel. , 139 : 236-247 (1984)

Ermans A.M.

Rôle Etiologique du Manioc sur le Goitre Endémique et le
37 Crétinisme.

Chapitre 14 conclusions générales

ESCAS/HN/102/6-80 Zaïre

Fournie J.L., N'Diaye A.M. et All

Endémie goitreuse en haute Casamance

38 document technique or/101/76

ORAMA Dakar du 15 au 21/1/1976

Gaitan E

Techniques of detection of some naturally occurring
goitrogens.

39 Training course on prevention and control of Endemic goiter
and

cretinism

Second session, February 5-23 Brussels 1990

Ganong W.F.

- 40 Physiologie médicale
Edition Masson Paris 1977

Geigy J.R. Basle, Switzerland

Physiopathologie thyroïdienne

- 41 (Nouvelles méthodes d'exploration) dans Aeta Clinica N°3
Copyright 1966 France

Gonçalves Ferreira F.A.

- Contribution à l'étude des principales sources alimentaires
de l'iode

- 42 et des besoins humains en iode stable dans l'iode
Alimentaire et son

métabolisme

Nouvelle presse médicale 9 Octobre 1976, 5, N°33

Hazard J. et L. Perlemerter

Abregés Endocrinologie

- 43 2è édition
Ed. Masson et cie Paris 1983

Hellegouarch R.

- 44 Enquête épidémiologique sur le goitre endémique au Mali
ORANA Décembre 1968

Hetzel Basil S., Dunn J.T. and Stanbury J.B.

- 45 The prevention and control of iodine deficiency disorders
1987 Elsevier New York

Hetzel Basil S.

The story of iodine deficiency.

- 46 An International challenge in nutrition
Delth Oxford University Press 1989

ICCIDD

- 47 Focus on IDD in Africa.
IDD News Letter Vol 3 N°1 Bebruary 1987

ICCIDD

- 48 Fortification of Milk with iodine
IDD News Letter vol 3 N° 1 February 1987

ICCIDD

- 49 Statement use of iodized oil
IDD News Letter Vol 3 N° 1 February 1987

I.N.R.S.P.

- 50 Evaluation Sanitaire de la région du Gourma (1983)

Jaffiol C. et Baldet L.

Physiologie Thyroïdienne

51 Encyclopédie Médico Chirurgicale

Paris 10 002 C10 - 11,1980

Jian Qun L and Xin W.

52 Jixan : a success story in IDD control

IDD News Letter Vol 3 N° 1 Bebruary 1987

Kamaté M. and Al

Rapport de l'étude Socio-culturelle dans le cadre de la
lutte contre

53 les TDCI dans le cercle de Tominian

Programme National de lutte contre les TDCI au Mali

Bamako, Mai 1990

Konaké H.

Etude de prévalence et Eradication du goitre endémique en
milieu

54 Bwa - Sirao (Mali)

Thèse de Médecine Janvier 1991

Konaté L.

Etiologies et Prophylaxie du goitre endémique . Projet de
55 Prophylaxie au Mali

Thèse Médecine Bamako 1978

Koutras D.A.

Iodine metabolism in endemic goiter

56 Annals of clinical research

4 : 55 - 63 - 1972

Koutras D.A. and Al

Treatment of endemic goiter with iodine and thyroid hormones, alone

57 or in combination.

Endocrinologie Experimentalis

Vol 20 - 1986

Lafont A. et Dureaux

Encyclopédie Médico-Chirurgicale

58 Glandes endocrines - Nutrition

Tome 1 Editions Techniques

Paris 1929

Liewendahl K. and Gorden A.

Iodine Induced Toxic diffuse goiter

59 Acta med. Stand. Vol 136 PP 237 - 239

Helsinki, Furland 1976

Maïga H.

60 Contribution à l'étude pharmacogonique et toxicologique du Manioc

Thèse Méd. Bamako 1987

MEDEIROS - NETO. Gand ALL

The Monitoring and Evaluation of IDD control programmes :
Report of an ICCIDD committee in the Prevention and
control of Iodine Deficiency Disorders.

61 B.S. Hetzel, J.T. Dunn and J.B. Stanbury Eds 1987 Elsevier
Science Publishers BV
(Biomedical Division)

Ministère de la Santé Publique et des Affaires Sociales
Direction Régionale de la Santé Publique Ségou

62 Programme de lutte contre les TDCI dans le cercle de
Tominian Région Ségou
Septembre 1989

Mali

Ministère de la Santé Publique et des Affaires Sociales
Direction Nationale de la Planification et de la Formation
Sanitaire

63 et Sociale.

Guide de formation destiné aux acteurs de la lutte contre
les TDCI au Mali Bamako 1989

Nunezo Jet Pavlovic - Hournav M.

Structure de la glande thyroïde

64 Encyclopédie médico-chirurgicale

Paris 10 002 B10 - 11, 1977

O.M.S. / U.N.I.C.E.F. / I.C.C.I.D.D.

Lutte contre les TDCI en Afrique

65 Rapport du séminaire OMS/FISE/ICCIDD

Yaoundé, Caméroun 23 au 25 Mars 1987

Osman A.K. et Walker Ronald

Effet de l'agent goitrigène présent dans le mil (Pennis et
um Typhoides) sur la production de la thyroxine (T4) et de la

66 Triiodothyronine (T3) ainsi que sur l'activité de la glande
thyroïde chez le rat

Rap. Tech. ESCAS/HN/102/4-80

Division nutrition, Ministère de la Santé (Ser.N°5 - 1976)

Soudan.

O.M.S.

Groupe Spécial Africain sur les TDCI :

67 Rapport de la quatrième réunion Dar-Es-Salaam

(Tanzanie) 28 Février - 2 Mars 1990

Pales L. de Saint Pareuse (M.T.)

Le goitre endémique en A.O.F. d'après les enquêtes du
service de

68 santé en 1948 et 1950. Pathologie comparative des populations de

l'A.O.F.

Direction Générale de la Santé de Dakar

Potemkine V.

69 Endocrinologie

Editions Mir Moscou 1989

Qiu Ke - Cheng, Zhang Jian - Guo, Weng Pu - Hai, Wang Xing -

Min

Iodized Oil Capsule in Prevention and Treatment of Endemic

Goiter

70 Presentation at the first Peg course

Brussels, October 1988

Rein Wein D. and Klein E.

Diminished Thyroid Hormone for Formation (Possible courses

and

71 clinical aspects)

Merck International Thyroid

Symposium, Hamburg, November 19, 21, 1981

Roger P. et Tabarin A.

Exploration fonctionnelle de la glande thyroïde

72 Encyclopédie médico-chirurgicale

Paris - France Glandes Nutrition, 10 002 E10 3-1989 7P.

Rouvière H.

Anatomie Humaine

- 73 Descriptive, Topographique et Fonctionnelle
Tome 1 11ème Edition
Ed. Masson et Cie Paris.

Soumano M.

Contribution à l'étude du goitre endémique au Mali

- 74 Enquête dans l'arrondissement de Néguela cercle de Kati
Thèse Médecine Bamako 1976

Stanbury J.B.

Endemic goiter

- 75 Reprinted from clinical endocrinology Vol II by Grune and
Straton,
Inc, USA 1968

Stanbury J.B., Degroot L.J., Larsen P.R. Refetoff S.

The Thyroid and its diseases

- 76 Fifth Edition
A. Wiley Medical Publication
New York 1984

Tepperman J.

- 77 Physiologie Endocrine et métabolique
Edition Masson, 2ème Ed., PARIS 1976

Thilly CH., Delange F. and Ermans A.M.

Further investigations of iodine deficiency in the ethiology
of

78 endemic goiter

The american journal of clinical nutrition, 25 - January
1972 PP 30 - 40

Thilly C.H.

Goitre et crétinisme endémique

79 Rôle étiologique de la consommation de manioc et stratégie

d'éradication

Bulletin et Mémoires de l'Académie Royale de Médecine de
Belgique

Togola F.

80 Goitre endémique au Mali, enquête épidémiologique et
biologique dans les régions de Koulikoro, Ségou et dans le
District de Bamako

Thèse médecine Bamako 1978

Traoré A.K.

81 Presentation of the IDD control programm in Mali

2ème Peg. course Brussels February 1990

Traoré A.K. AG Rhaly A. and Al

The clinical examination of endemic goiter by peripheral
helth

82 personnel in Mali

(Results of an Inter calibration Exercise using a simplified
classification of goiter) Non publié.

Vigneri R. Squatrite S. and Al

Iodine prophylaxis in an Endemic area in Sicily : A new
method for

Iodine Supplementation in Diminished thyroid hormone
formation

83 possible causes and clinical aspects

Merk - International Thyroid symposium

Hambourg November 19 - 21, 1981

SIXIEME PARTIE

ANNEXES

**ETUDE DE LA PREVALENCE DU
GOITRE PAR ARRONDISSEMENT**

Arrondissement	G -	G +	SI	TOTAL
Central	4728 27,63%	12.256 71,61%	131 -	17.115 100%
Koula	4928 34,91%	9169 64,95%	19 -	14.116 100%
Fangasso	5807 34,93%	10.749 64,65%	71 -	16.627 100%
Mandiakuy	11.432 37,20%	19.274 62,70%	36 -	30742 100%
Timissa	4246 35,74%	7553 63,57%	83 -	11.882 100%
Mafouné	4833 47,52%	5257 51,69%	81 -	10.171 100%
TOTAL	35.974 35,74%	64.258 63,84%	421 -	100.653 100%

PRESENTATION DE LA PREVALENCE

GLOBALE DU GOITRE PAR TYPE

ET PAR ARRONDISSEMENT

Type de Goitre Arrondissement	0	1	2	3	SI	Total
Central	4728 27,6%	8077 47,2%	3594 21%	585 3,4%	131 0,8%	17.115 100%
Koula	4928 34,9%	6724 47,6%	2142 15,2%	303 2,1%	19 0,1%	14.116 100%
Fangasso	5807 34,9%	8655 52,1%	1784 10,7%	310 1,9%	71 0,4%	16.627 100%
Mandiakuy	11.432 37,2%	11.971 38,9%	5943 19,3%	1360 4,4%	36 0,1%	30.742 100%
Timissa	4246 35,7%	1425 12%	1425 12%	300 2,5%	83 0,7%	11.882 100%
Mafouné	4833 47,5%	1194 11,7%	1194 11,7%	178 1,8%	81 0,8%	10.171 100%
TOTAL	35.984 35,75%	16.082 15,98%	16.082 15,98%	3036 3,02%	421 0,40%	100.653 100%

**DISTRIBUTION DE LA PREVALENCE
DU GOITRE FONCTION DE L'AGE**

Age	Type G-	G+	SI	Total
- 1 an	3069 86,67%	448 12,65%	24 0,68%	3541 100%
1 - 4	11.940 61,26%	7523 38,59%	29 0,15%	19.492 100%
5 - 9	5155 23,17%	17.054 76,67%	35 0,16%	22.244 100%
10-14	3129 19,45%	12.899 80,18%	59 0,37%	16.087 100%
15-19	2055 25,84%	5841 73,43%	58 0,73%	7954 100%
20-24	1986 29,95%	4602 69,40%	43 0,65%	6631 100%
25-34	4264 31,67%	9131 67,83%	67 0,50%	13.462 100%
35-45	4172 38,48%	6617 61,04%	52 0,48%	10.841 100%
46 - +	116 55,50%	91 43,54%	2 0,96%	209 100%
SI	88 45,84%	52 27,08%	52 27,08%	192 100%
Total	35.974 35,74%	64.258 63,84%	421 0,42%	100.653 100%

**PREVALENCE DES TYPES DE GOITRE
EN FONCTION DE L'AGE**

Age	G0	G1	G2	G3	SI	TOTAL
1 an	3069 86,67%	373 10,53%	57 1,61%	18 0,51%	24 0,68%	3541 100%
1 - 4	11940 61,26%	6120 31,40%	1339 6,87%	64 0,33%	29 0,15%	19492 100%
5 - 9	5155 23,17%	12401 55,75%	4257 19,14%	396 1,78%	35 0,16%	22244 100%
10 - 14	3129 19,45%	8734 54,29%	3639 22,62%	526 3,27%	59 0,37%	16087 100%
15 - 19	2055 25,84%	3989 50,15%	1565 19,68%	287 3,61%	58 0,73%	7954 100%
20 - 24	1986 29,95%	3082 46,48%	1254 18,91%	266 4,01%	43 0,65%	6631 100%
25 - 34	4264 31,67%	6048 44,93%	2397 17,81%	686 5,10%	67 0,50%	13462 100%
35 - 45	4172 38,48%	4303 39,69%	1545 14,25%	769 7,09%	52 0,48%	10841 100%
46 - +	116 55,50%	54 25,84%	15 7,18%	22 10,53%	2 0,95%	209 100%
SI	88 45,83%	36 18,75%	14 7,29%	2 1,04%	52 27,09%	192 100%
TOTAL	35974 35,74%	45140 44,85%	16082 15,98%	3036 3,02%	421 0,42%	100653 100%

PREVALENCE GLOBALE DU GOITRE

VISIBLE PAR ARRONDISSEMENT

GOITRE visible ou non Arrondis	Préval non goitreu	Préval goitre non visibl	Préval goitre visible	SI	Total
Central	4728 27,6%	8077 47,2%	4179 24,4%	131 0,8%	17.115 100%
Koula	4928 34,9%	6724 47,6%	2445 17,3%	19 0,1%	14.116 100%
Fangasso	5807 34,9%	8655 52,1%	2094 12,6%	71 0,4%	16.627 100%
Mandiaku	11.432 37,2%	11.971 38,9%	7303 23,7%	36 0,1%	30.742 100%
Timissa	4246 35,7%	5828 49%	1725 14,5%	83 0,7%	11.882 100%
Mafouné	4833 47,5%	3885 38,2%	1372 13,5%	81 0,8%	10.171 100%
TOTAL	35.984 35,75%	45.140 44,85%	19.118 19,00%	421 0,40%	100.653 100%

PREVALENCE GLOBALE DE GOITRE VISIBLE

PAR TRANCHE D'AGE

Goitre Visible ou non Age	Absence goitre	Prevalence goitre non Visible	Prevalence goitre Visible	SI	Total
- 1 an	3069 86,67%	373 10,53%	75 2,12%	24 0,68%	3541 100%
1 - 4	11.940 61,26%	6120 31,40%	1403 7,2%	29 0,15%	19.492 100%
5 - 9	5155 23,17%	12.401 55,75%	4653 -	35 0,16%	22.244 100%
10-14	3129 19,45%	8734 54,29%	4165 20,92%	59 0,37%	16.087 100%
15-19	2055 25,84%	3989 50,15%	1852 25,89	58 0,73%	7954 100%
20-24	1986 29,95	3082 46,48%	1520 23,29%	43 0,65%	6631 100%
25-34	4264 31,67%	6048 44,93%	3083 22,92%	67 0,50%	13.462 100%
35-45	4172 38,48%	4303 39,69%	2314 22,91%	52 0,48%	10.841 100%
46-+	116 55,50%	54 25,84%	37 21,34%	2 0,95%	209 100%
SI	88 45,83%	36 18,75%	16 17,71%	52 27,09%	192 100%
Total	35.974 35,74%	45.140 44,85%	19.118 18,93%	421 0,42%	100.653 100%

PREVALENCE GLOBALE DU CRETINISME EN FONCTION DE L'AGE

Crétinisme Age	Non	Crétins	Nains	Crétins Nains	Sourds	Sourds Muets	Crétins Neuro	Mala des Ment	Total
-1an	3501	16	0	0	0	0	0	0	3517
1-4	19.380	36	15	29	1	2	0	0	19463
5-9	22.150	17	18	14	2	4	0	3	22208
10-14	15.989	22	5	8	2	1	0	1	16028
15-19	7858	16	6	8	3	2	1	2	7896
20-24	6556	10	4	7	1	5	2	2	6587
25-34	13.342	20	13	14	3	4	2	2	13400
35-45	10.761	13	2	7	0	1	2	1	10787
46-+	207	0	0	0	0	0	0	0	207
SI	140	0	0	0	0	0	0	0	140
TOTAL	99.884	150	63	87	12	19	7	11	100233

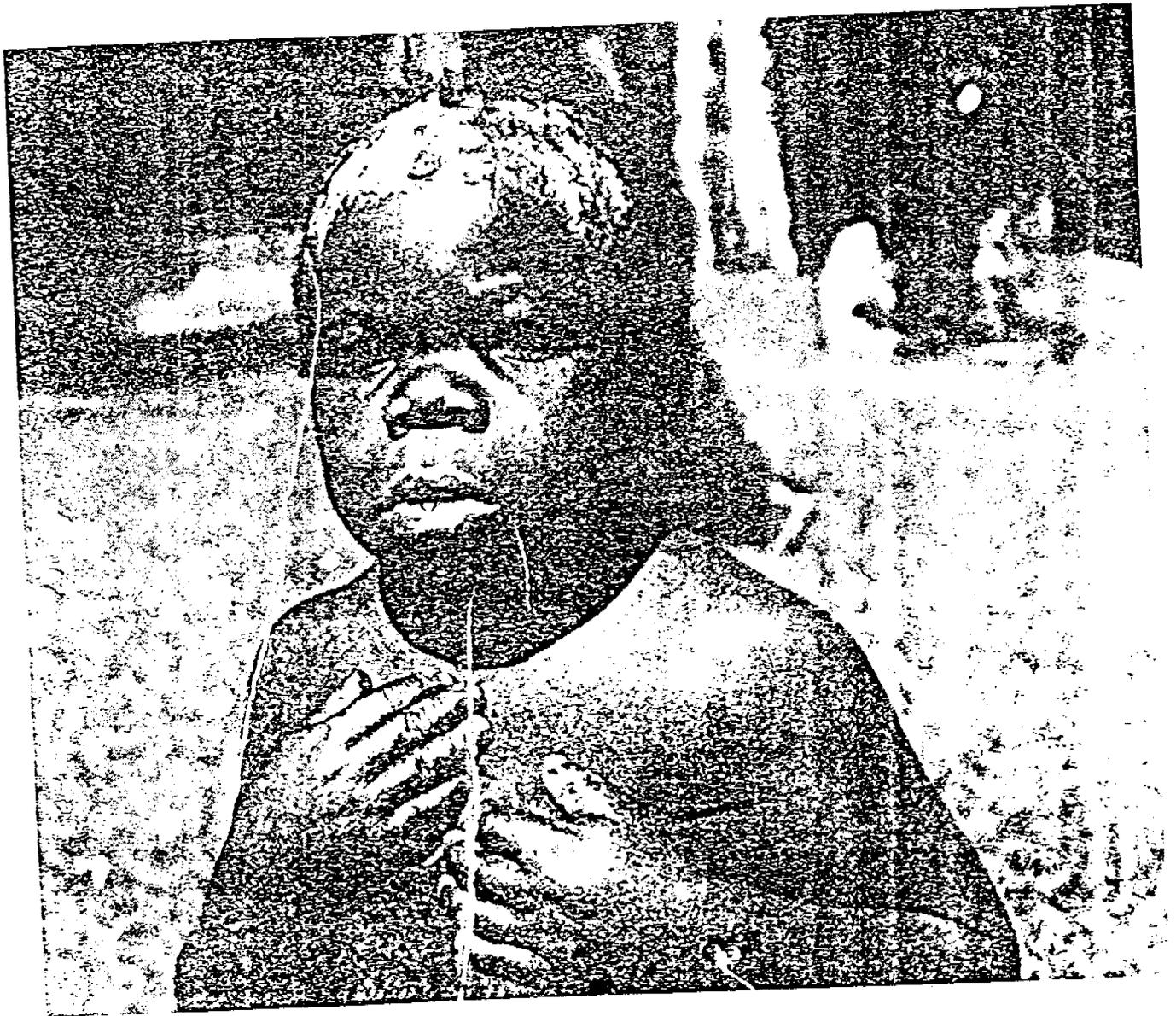
DISTRIBUTION DU CRETINISME PAR TYPE CHEZ LES SUJETS DE SEXE MASCULIN

	Non	Cré tins	Nains	crét. nains	sourds	sourds muets	Crét. Neuro	Malad Menta	TOT
- 1an	1794	9	0	0	0	0	0	0	1803
1-4	9987	22	9	14	1	2	0	0	1657
5-9	11061	17	12	6	1	2	0	1	11100
10-14	8517	10	4	3	0	0	0	0	8534
15-19	4092	9	3	3	1	1	1	0	4110
20-24	2718	5	1	3	1	4	0	1	2733
25-34	5207	8	5	3	0	2	0	1	5226
35-45	4937	6	1	3	0	1	0	1	4949
46-+	100	0	0	0	0	0	0	0	100
SI	72	0	0	0	0	0	0	0	72
TOTAL	48.485	86	35	35	4	12	1	4	48934

**PREVALENCE GLOBALE DU CRETINISME PAR RAPPORT A L'AGE
ET AU SEXE FEMININ**

Crétinisme Age	Non	Crétins Nains	Crétins Nains	Sourds	Sourds Muets	Crét. Neuro	Malad Ment.	Total
- 1an	1707	7	0	0	0	0	0	1714
1-4	9403	14	6	15	0	0	0	9438
5-9	11089	7	6	9	1	2	0	11116
10-14	7472	12	1	5	2	1	0	7494
15-19	3766	7	3	5	2	1	0	3786
20-24	3838	5	3	4	0	1	2	3854
25-34	8135	12	8	8	0	2	2	8168
35-45	5824	8	1	5	0	0	2	5840
46-+	107	0	0	0	0	0	0	107
SI	68	0	0	0	0	0	0	68
TOTAL	51409	72	28	51	5	6	6	51584

MYXOEDEME HYPOTHYROIDIE



RESUME

Nbre

étude a été réalisée dans le cercle de Tominian sur 100 653 sujets de 0 à 45 ans dans le cadre du projet national TDCI au Mali.

Elle consistait en la distribution et en la prise systématique des capsules de Lipiodol dosées à 200mg. La distribution a été faite de village en village, et famille par famille à partir des carnets de famille par les agents de terrain (infirmiers, sages femmes, TDC, matrones aides soignant hygiéniste et secouristes).

Deux stratégies ont été adoptées: la stratégie mobile et la stratégie fixe.

La première a couvert 85,7% (n=86.260) de la population et la seconde 14,3% (n=14.394). Le taux d'absentéisme a été évalué à 0,42% (n=421). La majorité de la population a avalé les capsules 87,68% (n=88.255). Signalons que les capsules ont été pressées chez les plus jeunes alors que certains les ont machées.

La prévalence globale du goitre a été estimée à 63,87%. Les femmes et les enfants en âge prépubertaire et pubertaire sont les plus atteints: soit respectivement des prévalences de 57,09% (n=27.934) et de 76,76% (n=35.794).

Les petits goitres sont les plus nombreux 44,85% (n=45.140) les goitres visibles constituent 18,76% (n=19.118) et les gros goitres 3,02% (n=3026).

L'arrondissement de Fangasso est le plus touché. Cependant l'arrondissement Central et celui de Mandiakuy sont les plus sévèrement touchés avec des taux de goitre visible de 24,4% et 23,7%.

La prévalence globale du crétinisme varie de 0,4% à 1,4%. Toutes les formes de crétinisme ont été retrouvées.

Les valeurs de l'iodurie effectuées en même temps que l'étude de prévalence varient entre 1,96 et 2,06 $\mu\text{g/l}$ au premier passage et de 3,33 et 5,08 $\mu\text{g/l}$. Il n'y a pas de différence entre les deux passages.

Une étude socio-anthropologique nous a permis de mieux comprendre les perceptions culturelles relatives au goitre et au crétinisme.

Etant donné les résultats obtenus un groupe d'évaluateurs externes comprenant un expert de l'OMS membre de ICCIDD a proposé la continuation des activités dans le cercle de Tominian et son extension dans d'autres cercles en impliquant de plus en plus les agents de terrain et les agents de santé villageois.

ABSTRACT

This study consists of systematic distribution and swallowing of 200 mg capsules of "lipiodol". It concerned 100653 subjects who are 0 to 45 year old in the area of Tominian. The distribution occurred from village to village and from family to family by field agents nurses, ...

Two strategies have been adopted: the mobil strategy and the fixe one. The mobil strategy covered 85,7% (n=86260) of the population and the fixed strategy 14,3% (n=14394). The rate of **Absenteism** has been evaluated at 0,42% (n=421) so the majority of the population 87,68% (n=88255) had swallowed the capsules. It's important to mention that some capsules have been compressed or chewed by young subjects.

- The global prevalence of goiter has been estimated at 63,87% women and children (teemager have the highest prevalence respectively 57,09% (n=27934) and 76,76% (n=35794). Small goiters are the most numerus 44,85% (n=45140) while visibles goiters are 18,76% (n=19118) and big goiters 3,02% (n=3026). The prevalence of goiter in general is high in the arrondissement of Fangasso while the highest rat of prevalence of visible goiter is in the Central arrondissement and Mandiakuy (24,4% and 23,7%). The global prevalence of cretinism varies from 0,4% to 1,4% and all kinds of cretinism had been found.

The dosage of iodury varies from 1,96 to 2,06 $\mu\text{g}/\text{l}$ at the first passage and from 3,3 to 5,08 $\mu\text{g}/\text{l}$ at the second.

A socio-anthropological study allows to understand the cultural perceptions relative to goiter and cretinism. Given the outomes of study, a group of external evaluators including an expert of WHO member of ICCIDD made a proposal to continue research in that area of Tominian extend it to others areas in imply field health agents.

S E R M E N T

D ' H Y P P O C R A T E

EN PRESENCE DES MAITRES DE CETTE ECOLE, DE MES CHERS CONDISEIPLES
ET DEVANT L'EFFIGIE D'HYPOCRATE, JE PROMETS ET JE JURE D'ETRE
FIDELE AUX LOIS DE L'HONNEUR ET DE LA PROBITE DANS L'EXERCICE DE
LA MEDECINE. JE DONNERAI MES SOINS GRADUITS A L'INDIGENT ET
N'EXIGERAI JAMAIS UN SALAIRE AU DESSUS DE MON TRAVAIL. JE NE
PERMETTRAI PAS QUE DES CONDITIONS DE
RELIGION, DE NATION, DE RACE VIENNENT S'INTERPOSER ENTRE MON
DEVOIR ET MON PATIENT. ADMIS A L'INTERIEUR DES MAISONS, MES YEUX
NE VERRONT PAS CE QUI S'Y PASSE. MA LANGUE TAIRA LES SECRETS QUI
ME SERONT CONFIES ET MON ETAT NE SERVIRA PAS A CORROMPRE LES
MOEURS NI A FAVORISER LE CRIME. RESPECTUEUX ET RECONNAISSANT
ENVERS MAITRE, JE RENDRAI A LEUR ENFANTS L'INSTRUCTION QUE J'AI
RECU DE LEUR PERE. QUE LES HOMMES M'ACCORDENT LEUR ESTIME SI JE
SUIS FIDELE A MES PROMESSES,
QUE JE SOIS COUVERT D'APPROBE ET MEPRISE DE MES CONDISEIPLES SI
J'Y MANQUE.